



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

**GEREKSİZ MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME
KULLANIMININ İNCELENMESİ: BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN
HASTALAR ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yeşim ALTAN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2025

GEREKSİZ MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME KULLANIMININ
İNCELENMESİ: BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALAR ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

Yeşim ALTAN

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2025

KABUL VE ONAY

Yeşim ALTAN tarafından hazırlanan “[Tezin Adı]” başlıklı bu çalışma, 15.04.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ece UĞURLUOĞLU (Başkan)

Prof. Dr. Bayram ŞAHİN (Danışman)

Prof. Dr. Özgür UĞURLUOĞLI (Üye)

Prof. Dr. Oğuz IŞIK (Üye)

Doç. Dr. Gülnur İLGÜN (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

15/04/2025

Yeşim ALTAN

¹ “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof. Dr. Bayram ŞAHİN** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Yeşim ALTAN

ADAMA SAYFASI

Bu tezi, hayatım boyunca bana neredeyse her konuda ilham olan, her anımda yanımda olup destek veren, hedeflerim doğrultusunda ilerlerken arkamda olduğuna dair bir an dahi tereddüt etmediğim, en ufak başarıma bile sebep gördüğüm canım anneme adıyorum.



TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması sürecinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen, her aşamasında sağladığı rehberlik ve değerli katkıları için değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Bayram ŞAHİN'e,

Tezimin yardımcı araştırmacıları arasında yer alarak tezimin tamamlanmasında büyük katkıları olan Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD hekimlerinden Sayın Prof. Dr. Murat KARA, Arş. Gör. Dr. Pelin ANALAY ve Arş. Gör. Dr. Kübranur DEMİREL SARIKAYA'ya,

Son olarak hayatım boyunca beni destekleyen, yanımda olan, bana olan emeklerini hiçbir şeyle kıyaslayamayacağım, anneme ve babama teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

ALTAN, Yeşim. *Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2025.

Günümüzde sağlık harcamaları dünya genelinde artış göstermekte olup, bu harcamaların önemli bir kısmının sağlık kaynaklarının gereksiz veya uygunsuz kullanımından kaynaklandığı bilinmektedir. Özellikle Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) gibi pahalı tıbbi görüntüleme yöntemlerinin gereksiz kullanımı, sağlık harcamalarının artmasına ve finansal sürdürülebilirlik ile ilgili sorunlara neden olduğu için sağlık sistemlerinin öncelikli konuları arasında yer almaktadır. Türkiye’de de MRG çekimi sayısı bir hayli yüksek olmasına rağmen bu çekimlerin uygunluk düzeyini ortaya koyan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmanın temel amacı, bel ağrısı şikayetiyle Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi’ne başvuran hastalara uygulanan lomber MRG işlemlerinin uygunluk düzeyini ve hekimleri gereksiz MRG istemine iten olası nedenleri belirlemektir. Çalışmada hastalar için çekilen MR’ların uygunluğunu değerlendirmek için 2020-2023 yılları arasında çekilen toplam 17.847 MR’dan rastgele tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 907 MR Amerikan Radyoloji Derneği’nin uygunluk kriterleri ve Kanada’nın lomber MRG kullanım kriterleri temel alınarak 2 hekim tarafından değerlendirilmiştir. Amerikan Radyoloji Derneği’nin kriterlerine göre çekilen MR’ların %73,1’inin, Kanada’nın lomber MRG kullanım kriterlerine göre ise %27’sinin uygun olmadığı ve gereksiz MR kullanım riskinin istemde bulunan hekimin çalıştığı poliklinik, hastanın yaşı ve eşlik eden hastalığının olması ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada hekimlerin gereksiz MRG isteminde bulunmalarının nedenlerini anlamak amacıyla 69 hekime anket uygulanmış ve gereksiz kullanımın olası nedenleri arasında en fazla “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu”, “Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri” ve “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” maddelerine katılım gösterdikleri görülmüştür. Çalışma bulgularının gereksiz MR kullanımı sorununun büyüklüğünü ve nedenlerini anlamak ve bu sorunla başa çıkmak amacıyla geliştirilecek yönetsel kararlara ipuçları sunmak açısından önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler

Gereksiz kullanım, gereksiz sağlık harcamaları, uygunsuz kullanım, kullanım değerlendirmesi, bel ağrısı, manyetik rezonans görüntüleme kullanımı

ABSTRACT

ALTAN, Yeşim. *An Examination of Unnecessary Magnetic Resonance Imaging Use: A Study on Patients with Lower Back Pain Complaints*, Master's Thesis Dissertation, Ankara, 2025.

Healthcare expenditures are increasing worldwide, and it is well known that a significant portion of these expenditures stem from the unnecessary or inappropriate use of healthcare resources. In particular, the unnecessary use of expensive medical imaging methods such as Magnetic Resonance Imaging (MRI) is a priority issue for healthcare systems, as it contributes to rising healthcare expenditures and financial sustainability problems. Although the number of MRI scans is quite high in Turkey, there are no studies that reveal the appropriateness of these scans. The main objective of this study is to determine the appropriateness of lumbar MRI procedures performed on patients who presented to Hacettepe University Adult Hospital with back pain complaints and to identify the possible reasons that led physicians to request unnecessary MRIs. To evaluate the appropriateness of MRIs performed on patients, 907 MRIs were randomly selected from a total of 17,847 MRIs performed between 2020 and 2023 using stratified sampling. These MRIs were evaluated by two physicians based on the American College of Radiology's appropriateness criteria and Canada's Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine. According to the American College of Radiology criteria, 73.1% of the MRIs were found to be inappropriate, while 27% were found to be inappropriate according to the Canada's Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine. The risk of unnecessary MRI use was found to be associated with the outpatient clinic where the requesting physician worked, the patient's age, and the presence of accompanying diseases. In addition, a survey was conducted with 69 physicians to understand the reasons for unnecessary MRI requests, and the most common reasons for unnecessary use were 'fear of medical malpractice lawsuits,' 'physicians' desire to protect themselves due to negative experiences,' and 'Doctors' excessive workload (high number of patients per doctor) preventing them from listening to their patients sufficiently and therefore resorting to medical imaging requests to save time.' It is believed that the findings of this study will provide important insights for developing administrative decisions aimed at understanding the magnitude and causes of the problem of unnecessary MRI use and addressing it effectively.

Keywords

Unnecessary use, unnecessary health expenditures, inappropriate use, use assessment, low back pain, magnetic resonance imaging use

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN.....	iii
ADAMA SAYFASI	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM GENEL BİLGİLER.....	4
1.1. BEL AĞRISI	4
1.1.1. Bel Ağrısının Tanımı ve Sınıflandırılması	4
1.1.2. Bel Ağrısına İlişkin Epidemiyolojik Veriler	5
1.1.3. Bel Ağrısının İş Gücüne ve Ekonomiye Etkileri	6
1.2. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME	8
1.2.1. Manyetik Rezonans Görüntüleme Tanımı	8
1.2.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme Tarihçesi	9
1.2.3. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Tıp Alanında Kullanımı ve Lomber Spinal Manyetik Rezonans Görüntüleme	10
1.2.3.1. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Kullanım Alanları	10
1.2.3.2. Lomber Spinal Manyetik Rezonans Görüntüleme	11
1.2.4. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Dünyada ve Türkiye’de Kullanımı	12
1.3. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMENİN AŞIRI KULLANIMI	13
1.3.1. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Aşırı Kullanım Nedenleri	14
1.3.2. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Aşırı Kullanımının Sonuçları	15
1.3.3. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Gereksiz Kullanımının Kontrolü İçin Alınan Önlemler.....	16
1.4. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALARDA MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME KRİTERLERİ.....	17

1.4.1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterleri.....	19
1.4.2. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri	21
1.4.3. Amerikan Radyoloji Derneği ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri Arasındaki Farklar ve Benzer Yönler.....	23
2. BÖLÜM GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	25
2.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	26
2.3. VERİ TOPLAMA ARACI VE YÖNTEMİ.....	29
2.4. VERİ ANALİZİ	31
2.5. ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTU	32
2.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	32
2.7. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	32
3. BÖLÜM BULGULAR.....	33
3.1. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALAR İÇİN ÇEKİLEN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMELERE İLİŞKİN TANIMLAYICI BULGULAR.....	33
3.2. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALAR İÇİN GEREKSİZ ÇEKİLEN LOMBER MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMELER İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERE İLİŞKİN BULGULAR.....	40
3.2.1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Gereksiz Çekilen Lomber Manyetik Rezonans Görüntülemeler ile İlişkili Faktörlere İlişkin Bulgular	40
3.2.2. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Gereksiz Çekilen Lomber Manyetik Rezonans Görüntülemeler ile İlişkili Faktörlere İlişkin Bulgular	46
3.3. AMERİKAN RADYOLOJİ DERNEĞİ UYGUNLUK KRİTERLERİ VE KANADA LOMBER MRG UYGUNLUK KRİTERLERİ'NE GÖRE GEREKSİZ ÇEKİLEN MRG'LERİN BELİRLEYİCİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR	51
3.4. HEKİMLERİN GEREKSİZ MRG İSTEMENİN OLASI NEDENLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ	55
4. BÖLÜM TARTIŞMA	65
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
KAYNAKÇA	79
EK 1 AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	95
EK 2 HEKİMLERE YÖNELİK VERİ TOPLAMA FORMU	96
EK 3 ETİK KURUL İZNİ.....	98
EK 4 İDARİ İZİNLER	99
EK 5 ORJİNALLİK FORMU	104

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACR	American College of Radiology (Amerikan Radyoloji Derneği)
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CAR	Canadian Association of Radiologists (Kanada Radyoloji Derneği)
CPG	Clinical Practice Guideline (Klinik Uygulama Kılavuzu)
EMG	Elektromiyografi
FTR	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
INESSS	Institut National d'Excellence en Santé et Services Sociaux
MR	Manyetik Rezonans
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
NRŞ	Nöroşirurji
ORT	Ortopedi ve Travmatoloji
PPI	Proton Pompa İnhibitörü
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri.....	24
Tablo 2. Çalışma Evreninin Tabakalara Göre Dağılımı (Sayı).....	27
Tablo 3. Örneklem Hacminin Tabakalara Göre Dağılımı.....	27
Tablo 4. Ankete Katılan Hekimlerin Polikliniklere Göre Dağılımı	29
Tablo 5. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Yıllara, Polikliniklere ve İstem Yapan Hekimlerin Özelliklerine Göre Dağılımı	34
Tablo 6. Lomber MRG'si Çekilen Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastaların Özellikleri	35
Tablo 7. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerini Karşılama Durumu	36
Tablo 8. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerini Karşılama Durumu	37
Tablo 9. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Kriterleri Açısından Uygunluk Durumu	37
Tablo 10. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Değerlendiriciler Arasındaki Uyum Düzeyi.....	38
Tablo 11. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri Açısından Uygunluk Durumu	38
Tablo 12. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre Değerlendiriciler Arasındaki Uyum Düzeyi.....	39
Tablo 13. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Yıllar İtibariyle Karşılaştırması	40
Tablo 14. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun MRG'lerin İstendiği Poliklinikler İtibariyle Karşılaştırması	41
Tablo 15. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun MR'ları İsteyen Hekimlerin Unvanı İtibariyle Karşılaştırması.....	42
Tablo 16. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun İstem Yapan Hekimlerin Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması	42
Tablo 17. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması	43

Tablo 18. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Yaşı İtibariyle Karşılaştırması	43
Tablo 19. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Başvuru Biçimi İtibariyle Karşılaştırması	44
Tablo 20. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Eşlik Eden Hastalık Sayısı İtibariyle Karşılaştırması	45
Tablo 21. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ni Karşılama Durumunun Yıllar İtibariyle Karşılaştırması	46
Tablo 22. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'lerin İstendiği Poliklinik İtibariyle Karşılaştırması	47
Tablo 23. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'leri İsteyen Hekimlerin Unvanı İtibariyle Karşılaştırması	48
Tablo 24. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'leri İsteyen Hekimlerin Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması	48
Tablo 25. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması	49
Tablo 26. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Yaşı İtibariyle Karşılaştırması	49
Tablo 27. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Başvuru Biçimi İtibariyle Karşılaştırması	50
Tablo 28. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Eşlik Eden Hastalık Sayısı İtibariyle Karşılaştırması	51
Tablo 29. Amerikan Radyoloji Derneği Kriterlerine Göre Gereksiz Çekilen MR'ların Belirleyicilerine İlişkin Çoklu Lojistik Regresyon Analizi Bulguları	52
Tablo 30. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Gereksiz Çekilen MRG'lerin Belirleyicilerine İlişkin Çoklu Lojistik Regresyon Analizi Bulguları	53
Tablo 31. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler	55
Tablo 32. Ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemelerinin olası nedenlerine ilişkin görüşleri	56
Tablo 33. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalıştıkları Polikliniklere Göre Karşılaştırması	57

Tablo 34. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalıştıkları Polikliniklere Göre Karşılaştırması.....	59
Tablo 35. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Akademik Unvanlarına Göre Karşılaştırması.....	60
Tablo 36. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırması.....	61
Tablo 37. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalışma Sürelerine Göre Karşılaştırması.....	62
Tablo 38. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Malpraktis Davasına Maruz Kalmalarına Göre Karşılaştırması.....	63
Tablo 39. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Meslektaşlarının Malpraktis Davasına Maruz Kalmalarına Göre Karşılaştırması	64

GİRİŞ

Artan sağlık harcamaları tüm dünyada sağlık sistemlerini dramatik bir şekilde etkileyen ve güncelliğini koruyan bir sorundur (Berwick, 2017; Brownlee vd., 2017; Saini vd., 2017). Ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerin çoğu yüksek performanslı, evrensel olarak erişilebilir sağlık sistemlerine sahip olmayı arzulamaktadır. Bu konuda karşılaşılan temel zorluk, doğru bakımın doğru hastalar tarafından, doğru şekilde, doğru ortamda, doğru zamanda ve doğru maliyetle alınmasını sağlamaktır. Ancak uygulamada yaşam süresini veya kalitesini artırması muhtemel olmayan, faydadan çok zarar getiren gereksiz sağlık kaynak kullanımı ile sıkça karşılaşabilmektedir (Elshaug vd., 2017; Kullgren vd., 2018).

Sağlık harcamalarının gelir artışına kıyasla hızla yükselmesi, tüm dünyada politika yapıcıları endişelendiren küresel bir sorun haline gelmiştir. Bu harcamalar içinde önemli bir paya sahip olan tanısal görüntüleme testlerinin sayısı son yıllarda hızla artmış ve yıllık yaklaşık 5 milyar görüntülemeye ulaşılmıştır. Tıbbi görüntüleme testleri içinde Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemeleri ise toplam tıbbi görüntüleme testlerinin yalnızca %10'unu oluşturmalarına rağmen, ayakta tanısal görüntüleme maliyetlerinin %30'una karşılık gelmektedir. Özellikle kas-iskelet sistemi için yapılan MRG'ler, tüm MRG taramalarının %73'ünü oluşturarak sağlık harcamalarına önemli bir mali yük getirmektedir (Beinfeld ve Gazelle, 2005; Ciarrapico vd., 2017). Yapılan daha güncel bir çalışmada ise her yıl 3,6 milyardan fazla görüntüleme incelemesi yapıldığını ve bunların yaklaşık %20-50'sinin hastaya değer katmayan işlemler olduğu belirtirmiştir. MRG'nin toplam görüntüleme hacminin küçük bir kısmını temsil etmesine karşın tetkik başına en yüksek toplam maliyete neden olan bir görüntüleme yöntemi olması, MRG'nin uygun olmayan kullanımının azaltılmasının önemine işaret etmektedir (Kjelle vd., 2024).

MRG radyasyon olmadan hastanın dokularını inceleyen bir tıbbi görüntüleme yöntemi olduğundan hekimlere hastalığa tanı koymaları için bir yol gösterici olarak sıklıkla kullanılmaktadır (Morrow vd., 2011; Sahraian ve Eshaghi, 2010; Zhang ve Yu, 2020). MRG, klinik yararları konusunda yeterli kanıt olmamasına rağmen, ayakta bel ağrısı tedavisine rehberlik etmek için yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir (Wnuk vd., 2018). Ancak MRG kullanımının hastanın sağlık durumunda iyileşmeye neden olup olmadığına dair yeterli kanıt bulunmamakla beraber aşırı MRG kullanımı sağlık kaynaklarının israfına neden olarak harcamaları artırmaktadır (Dotinga, 2012; Sherman vd., 2018; Song vd., 2015).

MRG'nin vücudun lomber yani bel bölgesi için çekilmesi çoğunlukla bel ağrısı şikayetinden kaynaklanmaktadır (Kjelle vd., 2024). Bel ağrısı hem dünyada hem Türkiye'de prevalansı yüksek bir hastalık olmakla beraber yaş, yaşam tarzı, meslek gibi belirleyicilerle yakından ilişkilidir (Diamond ve Borenstein, 2006; Lötters vd., 2003; Wang vd., 2022). Bu durum bel ağrısının iş gücüne ve ekonomiye devamsızlık, erken emeklilik, iş gücüne katılamama gibi durumlarla olumsuz etki sağlamaktadır (Hagen ve Thune, 1998; Plouvier vd., 2011). Bel ağrısı tedavisiyle ilişkili maliyetler, hem doğrudan tıbbi maliyetler hem de iş devamsızlığıyla ilgili dolaylı maliyetler açısından dünya çapında oldukça yüksektir (Oertel vd., 2024). Bel ağrısı hastalarının çoğunluğunu altında ciddi bir patoloji yatmayan, mekanik bel ağrısı çeken hastalar oluşturmaktadır (Will vd., 2018). Bel ağrısı için başlangıçta girişimsel olmayan tedavi yöntemleri önerilse de genellikle maliyetler görmezden gelinerek MRG'ye başvurulmaktadır (Hall vd., 2021).

Dünyada tıbbi görüntüleme ve diğer sağlık hizmetlerinin uygun kullanımı için çeşitli kılavuzlar yayınlanmakta, bu kılavuzların hastanın sağlık düzeyinde iyileştirme meydana getirirken aynı zamanda sağlık harcamalarına da olumlu etkisi olması beklenmektedir (Brennan vd., 2018). Ancak, uygulamada klinisyenlerin kılavuzlardan haberdar olmaması, olsa bile kılavuzları kullanmaması durumlarıyla sıkça karşılaşıldığı için bu kılavuzların yeterli ve doğru kullanılmadığı bilinmektedir (Francke vd., 2008). 2022 yılında yapılan bir sistematik derleme çalışmasında, klinik uygulama kılavuzlarının (CPG) uygulanmasına yönelik stratejiler hakkında bir çok çalışma ve genel bir çaba olduğu görülmektedir (Pereira vd., 2022).

Literatürde MRG kullanımının uygunluğunu CPG'lere göre inceleyen ve uygunsuz kullanım oranının bir hayli yüksek çıktığı çalışmalar mevcuttur. Tahran'da yapılan bir çalışmada bel ağrısı şikayetiyle başvuran hastaların yaklaşık yarısında (%53) MRG için herhangi bir endikasyon bulunmadığı, başka bir ifadeyle gereksiz kullanım olduğu tespit edilmiştir (Jame vd., 2014). Kanada'da yapılan başka bir çalışmada, çekilen lomber spinal MRG'lerin %43'ünün uygunsuz olduğu belirlenmiştir (Marion-Moffet vd., 2023). Danimarka'da yapılan bir çalışmada ise 2.051 hasta için istenen lomber spinal MRG'lerinin %75,5'i uygunsuz olarak değerlendirmiştir (Krogh vd., 2022). Yine bu konuda Amerika'da yapılan başka bir çalışma ise, lomber omurga MRG'sinin hastanın ve hastalığın yönetimine oldukça az katkıda bulunduğunu, omurga dejenerasyonu dışındaki ciddi hastalıkların tespitinde yanlış pozitiflerin yaygın olduğunu ve lomber spinal MRG'nin yüksek riskli hastalarda daha etkin kullanımı için uygunluk kriterlerinin daha da spesifikleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Wnuk vd., 2018).

Literatürde tıbbi görüntüleme hizmetlerinin aşırı kullanımı konusunda yapılan çalışmaların yıllar itibarıyla önemli ölçüde arttığı belirtilmekle birlikte (Morgan vd., 2016) Türkiye'de MRG çekimi

sayısı bir hayli yüksek olmasına rağmen bu çekimlerin uygunluk değerlendirilmesini ortaya koyan çalışmaların bulunmadığı görülmektedir. Türkiye’de MRG kullanımı konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; bu çalışmalardan birinde kronik bel ağrısı olan hastalarda iş gücü ve üretim kaybı ile hastalığın neden olduğu toplam ekonomik yükün üzerinde durulurken (Icagasioglu vd., 2015), bir başka çalışmada ise daha çok klinisyen gözüyle hastaların klinik muayene bulguları ile MRG bulguları arasındaki ilişkinin araştırıldığı (Temiztürk vd., 2015) ve uygun olmayan MRG kullanım sorununun büyüklüğü ve hekimleri uygun olmayan MRG kullanıma iten nedenlerin araştırılmadığı görülmektedir. Bu çalışmada bu boşlukların giderilmesi için bir üniversite hastanesine bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastalarda gereksiz MRG kullanımını ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve hekimleri uygunsuz kullanıma iten nedenler konusunda görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde bel ağrısı hastalığı başlığının altında; bel ağrısının tanımı ve sınıflandırılması, bel ağrısına ilişkin epidemiyolojik veriler, bel ağrısının iş gücüne ve ekonomiye etkilerine, manyetik rezonans görüntüleme başlığı altında; manyetik rezonans görüntüleme tanımı, manyetik rezonansın tarihsel gelişimi, manyetik rezonans görüntülemenin tıp alanında kullanımı ve lomber spinal manyetik rezonans görüntüleme, dünyada ve Türkiye’de manyetik rezonans görüntüleme kullanımı, manyetik rezonans görüntülemenin aşırı kullanımı başlığı altında; manyetik rezonans görüntülemenin aşırı kullanım nedenleri, manyetik rezonans görüntülemenin aşırı kullanımının sonuçları, manyetik rezonans görüntülemenin gereksiz kullanımının kontrolü için alınan önlemler, İkinci bölümde; araştırmanın amacı, evren ve örnekleme, veri toplama aracı ve yöntemi, verilerin analizi, araştırmanın sınırlılıkları ve araştırmanın varsayımlarının yer aldığı yöntem kısmı yer almaktadır. Üçüncü bölümde verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara, dördüncü bölümde elde edilen bulguların benzer araştırmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığı tartışma bölümüne yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümü ise sonuç ve önerileri içermektedir.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, prevalansı yüksek bir sağlık sorunu olduğu için sağlık harcamaları üzerinde etkili olan bel ağrısının tanımı ve epidemiyolojisi ile tanı ve tedavi aşamasında yaygın bir şekilde kullanılan MRG'nin gelişimi, kullanım alanları, dünyada ve Türkiye'de kullanım eğilimi, aşırı kullanım sorunu ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisi, aşırı kullanımı önlemeye yönelik önlemler ve uygunluk kriterleri hakkında detaylı bilgilere yer verilmiştir.

1.1. BEL AĞRISI

Bu bölümde bel ağrısının tanımına, sınıflandırılmasına, prevalansı gibi epidemiyolojik verilerine değinilecektir. Aynı zamanda bel ağrısının iş gücü ve ekonomiye nasıl etkileri olduğundan bahsedilecektir.

1.1.1. Bel Ağrısının Tanımı ve Sınıflandırılması

Bel ağrısı bir hastalık değil bir semptomdur ve bilinen veya bilinmeyen birçok farklı anormallik veya hastalıktan kaynaklanabilmektedir (Delitto vd., 2012; Hartvigsen vd., 2018). Delphi tekniği ile uzman görüşlerinden faydalanarak bel ağrısının ortak tanımına ulaşma amacıyla yazılmış bir makalede bel ağrısı; genellikle kaburganın alt kenarları ile kalçanın kıvrımları arasında hissedilen ağrı olarak tanımlanmıştır (Dionne vd., 2008). Bel ağrısı, bacak ağrısıyla birlikte veya bacak ağrısı olmaksızın, 12. kaburga ile alt gluteal kıvrımlar arasında lokalize olan ağrı, kas gerginliği veya sertlik olarak tanımlanabilmektedir (Koes vd., 2006; Krismer ve Van Tulder, 2007).

Bel ağrısı spesifik olan ve olmayan şeklinde ikiye ayrılabilir (WHO, 2023a). Bel ağrısının, lomber omurganın dışındaki ciddi sağlık sorunlarından veya lomber omurgadaki kauda ekina sendromu gibi spesifik hastalıklardan kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemek için triyaj yapılmakta; bu tür nedenler dışında kalan vakalar spesifik olmayan bel ağrısı olarak kabul edilmektedir (Hancock vd., 2007; Maher vd., 2017; Wirth ve Schweinhardt, 2024).

Bel ağrısı genel olarak diğer birçok semptom gibi akut, subakut ve kronik olarak üç şekilde sınıflandırılabilir. Akut (6 haftadan kısa süren), subakut (6-12 hafta) veya kronik (12 haftadan uzun süren) olabilir (WHO, 2023a). Akut, subakut ve kalıcı bel ağrısının klinik seyri hakkında yapılan sistematik bir inceleme ve meta-analizinde bel ağrısı, ağrı süresine göre akut için 6 haftadan az, subakut için 6 ila 12 haftadan az, kronik ağrı için ise 12 ila 52 haftadan az olarak belirtilmiştir (Wallwork vd., 2024).

Akut bel ağrısı sırt ve/veya gluteal bölgenin(kalça) hafifçe bastırılmasıyla ortaya çıkar, bel kaslarında artmış kas gerginliği ve kesin bir hareket kaybı vardır, sırt hareket ettirildiğinde ağrı oluşur, nörolojik bulgu görülmez, düz bacak kaldırma testi pozitifdir, zorlanma, öksürme, hapşırma ve benzeri aktiviteler genellikle sırttaki ağrıyı artırır (Nachemson ve Andersson, 1982; See vd., 2021).

Subakut evre, kronik işlev bozukluğu gelişme riskinin arttığı ve spesifik önlemlerin dikkate alınması gereken zamanı tanımlamalıdır, ancak tanımı şu anda tartışmalıdır (Kovacs vd., 2005). Bir çalışmada subakut bel ağrısı süresine yedi gün ile altı ay gibi daha geniş bir süre açısından bakılabildiğinden bahsedilmiştir (Pengel vd., 2002). Başka bir çalışma akut ve subakut evreyi beraber ele almış ve operasyonel olarak 1 ile 24 hafta boyunca mevcut semptomların bildirilmesi olarak tanımlamıştır (George vd., 2008). Ancak yapılan güncel bir çalışma Wallwork ve diğerlerinin yaptığı (2024) çalışmada olduğu gibi subakut bel ağrısını 6 ile 12 hafta arasında süren semptomlar olarak tanımlamıştır (de Oliveira vd., 2025).

Bel ağrısının yaygınlığı ve insidansı hakkında çok sayıda bilgi olmasına rağmen, kronik bel ağrısının tanımı konusunda fikir birliği olmaması nedeniyle bu konuda daha az netlik vardır; bazıları bu ağrıyı 7-12 haftadan uzun süren ağrı olarak tanımlarken, bazıları ise kronik ağrının her zaman açıkça tanımlanmış bir patolojik nedeni olmayabileceğini kabul ederek beklenen iyileşme süresinin ötesinde devam eden ağrı olarak değerlendirmektedir (Gunnar ve Andersson, 1999). Kronik bel ağrısının tanımında bir görüş birliği olmaması sorununu ortadan kaldırmayı amaçlayan bir sistematik derleme çalışmasında kronik bel ağrısı 3 ay ve üzeri ağrı olarak tanımlanmıştır (Deyo vd., 2015).

1.1.2. Bel Ağrısına İlişkin Epidemiyolojik Veriler

Bel ağrısı tüm gelişmiş ülkelerde önemli bir sağlık sorunudur ve çoğunlukla birinci basamak sağlık hizmeti ortamlarında tedavi edilmektedir (Koes vd., 2006). Bel ağrısı, her gelir düzeyindeki ülkelerde ve tüm yaş gruplarında yaygın bir sorun olup, 1990-2015 yılları arasında nüfus artışı ve yaşlanma nedeniyle neden olduğu engelli yaşam yılları %54 artarak dünya çapında engelliliğin önde gelen nedeni haline gelmiştir (Hartvigsen vd., 2018).

Spesifik olmayan bel ağrısı dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir ve hastalık yüküne katkıda bulunan başlıca faktörlerden biridir (Maher vd., 2017). Bel ağrısının yaşam boyu prevalansının %84 gibi oldukça yüksek bir oranda olduğu, kronik bel ağrısı prevalansının ise yaklaşık %23 olduğu ve dünya nüfusun %11-12'sinin bel ağrısı nedeniyle engelli olduğu bildirilmektedir (Balagué vd., 2012). Bel ağrısının küresel yaygınlığını sistematik olarak inceleyen bir çalışma, bel ağrısının dünya genelinde önemli bir sorun olduğunu, 2019 yılı itibari

ile en yüksek prevalansın kadınlarda ve 80-84 yaş arası kişilerde görüldüğünü ortaya koymuştur (Chen vd., 2022; Hoy vd., 2012). Daha güncel bir çalışmanın bulgularına göre 2020 yılında bel ağrısının küresel olarak 619 milyon kişiyi etkilediği ve 2050 yılına kadar 843 milyon vakayla karşılaşılacağı öngörülmektedir (Ferreira vd., 2023).

Bel ağrısı, refah düzeyi yüksek ülkelerde yaşayan insanların yaklaşık %70'ini yaşamlarının bir evresinde etkileyen yaygın bir sorun olup, akut bel ağrısı genellikle kendiliğinden düzelme eğilimi gösterse de, yüksek nüksetme oranıyla dikkat çeker; ilk atağı geçirenlerin %75'inde tekrar ortaya çıkar, zamanla şiddeti ve süresi artabilir ve ilk ataktan bir yıl sonra bireylerin %33'ü orta düzeyde, %15'i ise şiddetli ağrı çekmeye devam eder, bu da sorunun bireylerin yaşam kalitesi üzerinde uzun vadeli etkiler yaratabileceğini göstermektedir (McIntosh ve Hall, 2011).

Bel ağrısı, tüm dünya nüfusunu etkileyen önemli bir klinik, sosyal, ekonomik ve halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (Ferreira vd., 2023). ABD'de yapılmış 2004 ile 2008 yılları arasında acil servislere başvuran tüm bel ağrısı vakalarını içeren bir çalışmada 1.000 kişi-yılı başına 1.39'luk bir insidans oranı ile 1,48 milyar kişinin üzerinde risk altındaki bir popülasyonda yaklaşık 2,06 milyon bel ağrısı vakası meydana gelmiş; bel ağrısı tüm acil durum ziyaretlerinin %3,15'ini oluşturmuş ve bel ağrısı ile başvuran hastaların çoğu evde meydana gelen yaralanmalardan (%65) ortaya çıkmıştır (Waterman vd., 2012). Avusturalya'da yapılmış güncel bir çalışmada 2019 yılı için engelli yaşam yıllarının önde gelen nedeninin kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olduğu ve bu rahatsızlıklar içinde en büyük payın %44 ile bel ağrısına ait olduğu görülmektedir (de Luca vd., 2022).

Türkiye'de genel prevalansı ortaya koymak için 7.000 ve 3.173 kişi üzerinde yapılmış iki ayrı anket çalışmasının sonuçlarına göre, yaşam boyu prevalans sırasıyla %44,1 ve %46,6 olarak bulunmuştur. Nokta prevalans sonuçlarına göre, diğer gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırıldığında Türkiye'de bel ağrısı prevalansı daha yüksektir. Gelişmekte olan ülkelerin kentsel nüfuslarında, bel ağrısı nokta prevalansları Pakistan'da %1,43 Filipinler'de %2,17, Vietnam'da %5,8, Çin'de %8,9 ve Endonezya'da %23 iken Türkiye'de %20,1'dir (Darmawan vd., 1992; Gilgil vd., 2005; Oksuz, 2006).

1.1.3. Bel Ağrısının İş Gücüne ve Ekonomiye Etkileri

Bel ağrısı sanayileşmiş toplumlarda yaygın ve ekonomik açıdan önemli bir sorunu olmakta ve yüksek hastane yatış oranları ile maliyet artışına neden olmaktadır (Fatoye vd., 2023). Bel ağrısının, çoğu insanın hayatının bir noktasında deneyimlediği son derece yaygın bir sorun olduğu açıktır ve vakaların çoğu kronik-epizodik bir seyir izler. Bu sebeple dünya çapında bireyler, aileler, toplumlar, hükümetler ve işletmeler üzerinde büyük bir etkisi vardır (Hoy vd., 2010).

Bel ağrısı şikayeti, prevalansı %60-80 arasında değişen, hastanelerde birden fazla kliniğin ilgi alanına giren ve yetişkin popülasyonunda birinci basamak hekimlerine en sık başvuruya sahip rahatsızlıktır. Bel ağrısı sık görülen bir şikayet olmakla beraber yaşam kalitesini etkilemekte ve iş gücü kaybına neden olmaktadır (Esen ve Toprak, 2018). Birçok kişinin biyopsikososyal bir model içinde yorumladığı yaygın ve maliyetli bir sorun olan bel ağrısı, sağlık sistemine büyük bir mali yük getirmekte olup, sağlık bakım giderlerinin yanı sıra tazminat ödemeleri, üretkenlik kaybı, çalışanların yeniden eğitimi, idari ve adli masrafları da kapsamaktadır (Froud vd., 2014; Kent ve Keating, 2005; Thelin vd., 2008).

2015-2017 yılları arasında Hollanda'da çalışan bireylerin bel ağrısına bağlı hastalık izni maliyetlerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, bel ağrısının çalışanların uzun süreler boyunca hastalık izni almasına neden olduğu ve bunun da önemli ekonomik sonuçlar doğurduğu belirtilmiştir (van der Wurf vd., 2021). Japonya'da bel ağrısı olan bireyler arasında artan ağrı şiddeti, daha yüksek dolaylı ve doğrudan maliyetlerin yanı sıra klinik açıdan da önemli derecede daha kötüye giden sağlık durumu ile ilişkilendirilmiştir (Sadosky vd., 2015).

45-64 yaş arası Avustralyalılar arasında, içinde bel ağrısının da olduğu kronik rahatsızlıklar ve iş gücüne katılımı inceleyen bir araştırmanın sonuçlarına göre, 45-64 yaş arası tahmini 663.235 Avustralyalı, sağlık sorunları nedeniyle çalışmamakta ve bu durum Avustralya'nın gayri safi yurtiçi hasılasını yıllık yaklaşık 14,7 milyar dolar azaltmaktadır. Hastalar çoğunlukla bel ve sırt problemi veya artrit sebebiyle emekli olmuştur (Schofield vd., 2008). İspanya'da bel ağrısının doğrudan ve dolaylı maliyetleri üzerine yapılmış bir ekonomik değerlendirme çalışmasının bulguları, 2017 yılında kişi başı bel ağrısı maliyetlerinin 1.096,27 euro (€) olduğunu, toplam maliyetin 8.945,6 milyon € olduğunu, bunların %74,5'inin dolaylı maliyetleri ifade ettiğini ve bunun da İspanya Gayri Safi Yurtiçi Hasılasının %0,68'ini temsil ettiğini göstermektedir (Alonso-García ve Sarria-Santamera, 2020). 2001 yılında İsveç'teki bel ağrısının ekonomik maliyeti hakkında yapılmış bir çalışma ise, İsveç'teki toplam bel ağrısı maliyetinin 2001 yılında 1.860 milyon € olduğunu ve üretkenlik kaybından kaynaklanan dolaylı maliyetlerin toplam maliyetin %84'ünü oluşturduğunu ortaya koymuştur (Ekman vd., 2005). İsviçre'de yapılmış başka bir çalışmada 2005 yılında bel ağrısının doğrudan maliyetinin 2,6 milyar € ve doğrudan tıbbi maliyetin İsviçre'deki toplam sağlık harcamalarının %6,1'i olduğu tahmin edilmiştir. Üretkenlik kayıpları, insan sermayesi yaklaşımla 4,1 milyar € ve sürtünme maliyeti yaklaşımla 2,2 milyar € olarak tahmin edilmiştir. En belirgin maliyet kategorisi işte bulunamamadır ve bel ağrısının İsviçre toplumuna toplam ekonomik yükü GSYİH'nın %1,6 ila %2,3'ü arasındadır (Wieser vd., 2011).

2015 yılında Türkiye’de kronik bel ağrısı olan hastalarda sağlık kaynaklarının kullanımı, iş gücü, üretim kaybı ve hastalığın neden olduğu toplam ekonomik yükün araştırılması amacıyla 662 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada bu 662 kişi için kronik bel ağrısına bağlı doğrudan maliyet yıllık 714.734,78 TL, kişi başı doğrudan maliyet 1.080 TL, yıllık dolaylı maliyet 3.648.057 TL, kişi başı dolaylı maliyet değeri ise 5.511 TL olarak bulunmuştur (Icagasioglu vd., 2015).

ABD ve uluslararası alanda bel ağrısının hastalık maliyeti üzerine yapılan çalışmaların sistematik bir incelemesinde maliyetlerin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği ancak bel ağrısının toplum üzerinde önemli bir yük olarak kabul edilmesi gerektiğine değinilmiştir (Dagenais vd., 2008).

Bel ağrısı gibi sırt sorunları nedeniyle erken emeklilik ile maddi birikim arasındaki ilişkiyi nicelleştirmek amacıyla yapılmış bir çalışma, bu problemleri nedeniyle işgücünden erken emekli olan kişilerin, aynı yaşta, cinsiyette ve eğitimde olup herhangi bir sağlık sorunu olmaksızın işgücünde kalan kişilere kıyasla önemli ölçüde daha az maddi birikime sahip olduğunu göstermiştir ve bel ağrısı problemleri nedeniyle işgücünden erken emekli olanlar sadece ücretli istihdamdan elde ettikleri gelir akışını kaybetmekle kalmayıp, aynı zamanda yararlanabilecekleri çok az veya hiç maddi birikimleri olmadığından gelecekte mali stres yaşamaları muhtemeldir (Schofield vd., 2011). Bu durum bel ağrısının sağlık sistemlerine olan mali baskısının yanı sıra bireyler üzerindeki olumsuz ekonomik etkisini göstermektedir.

1.2. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

Tıbbi görüntüleme birçok şekilde yapılabilir. Röntgen, ultrason, bilgisayarlı tomografi (BT), MRG, nükleer tıp ve anjiyografi yöntemleri bunlardan bazılarıdır. Her zaman olmasa da tıbbi görüntüleme yöntemlerinde genellikle elektromanyetik radyasyon kullanılır. Burada altın kural, kullanılan dalga boyundan daha küçük bir boyuta sahip nesneleri görüntülemenin mümkün olmamasıdır ancak bu durum MRG için geçerli değildir. Bir diğer ifadeyle MRG radyasyon kullanmayan bir tıbbi görüntüleme yöntemidir (Forshult, 2007; Hussain vd., 2022).

1.2.1. Manyetik Rezonans Görüntüleme Tanımı

MRG önemli bir tıbbi tanı aracıdır. Çeşitli doku özelliklerini, kan akışını ve dağılımını, çeşitli fizyolojik ve metabolik işlevleri görselleştirmeyi ve analiz etmeyi mümkün kılar (Sharma ve Jagannathan, 2022). MRG, iyonizan radyasyon içermeyen bir kesitsel görüntüleme yöntemidir ve bu teknolojiyle beraber, sinyallerle dokuların detaylı görüntüleri oluşturulur (Herek ve Karabulut, 2010). MRG, esnek yapısı ve çok çeşitli doku özelliklerine karşı hassasiyeti nedeniyle güçlü bir görüntüleme tekniği olarak bilinir (Brown vd., 2014). Tıbbi araştırmalarda kullanılmak üzere MRG geliştirilmesi, bilhassa potansiyel olarak tehlikeli iyonlaştırıcı radyasyona maruz

kalınmasının önlenmesi ile teşhis alanında büyük bir ilerleme sağlamıştır (Grover vd., 2015). MRG, normal ve anormal anatominin çok çeşitli görüntülerinin oluşturulmasına izin verir. Bilinen hiçbir zararı olmadan tamamen yeni klinik bilgiler sağlar (Hussain vd., 2022).

MRG güçlü bir tanı aracıdır çünkü süreç çok çeşitli klinik durumları görüntüleyecek şekilde optimize edilebilir (Serai vd., 2021). MRG'nin en belirgin avantajı iyonlaştırıcı radyasyon kullanmamasıdır. MRG'nin dezavantajları genellikle BT'den daha maliyetli olması, daha az bulunabilir olması ve gerçekleştirilmesinin daha uzun sürmesidir. Bir diğer dezavantajı ise şarapnel gibi ferromanyetik materyale sahip hastaların taranamamasıdır. Bu metalik parçalar manyetik alanla birlikte hareket edebilir ve hastaya önemli ölçüde rahatsızlık veya hasar verebilir. MRG uyumlu kalp pilleri geliştirilmekte olsa da genel olarak kalp pilleri ferromanyetik özellikleri nedeniyle sakıncalıdır çünkü MRG uçları ısıtabilir ve kalp pilini uygunsuz şekilde tetikleyebilir. Ancak bazı metaller, yerlerine, türlerine veya bulundukları süreye bağlı olarak MR için bir sakınca oluşturmaz (Kissane vd., 2020).

1.2.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme Tarihçesi

Literatüre bakıldığında MRG hakkında yapılmış yayınların sayısı bir hayli fazladır. Bir çalışmada (Viard vd., 2021) “MRG” anahtar kelimesini içeren, 2020 yılında 40.000'den fazla ve 2021'in ilk iki ayında 8.000'den fazla çalışmanın olduğundan bahsedilmiştir.

1946 yılında, ABD’de iki bilim insanı; Felix Bloch ve Edward M. Purcell birbirlerinden bağımsız olarak, periyodik sistemdeki belirli çekirdeklerin manyetik özelliklerine dayanan bir fenomen olan “Nükleer Manyetik Rezonans”ı tanımlamışlardır (Rinck, 2008). MRG’nin keşfi ve gelişimi, tıbbi görüntüleme tarihindeki en önemli olaylardan biridir. 1946 yılında Bloch ve Purcell tarafından eş zamanlı ve bağımsız olarak periyodik sistemdeki belirli çekirdeklerin manyetik özelliklerine dayanan bir fenomen olan “Nükleer Manyetik Rezonans”ın keşfi 1952 yılında bu iki bilim insanının Nobel Fizik Ödülü kazanmasını sağlamıştır (Brown vd., 2014; *The Nobel Prize in Physics 1952*; Rinck, 2008). 1970'lerde Lauterbur ve Damadian tarafından yapılan ilk görüntüleme deneyleri ile NMRG keşfi arasında neredeyse otuz yıllık bir zaman boşluğu vardır. Edelman 2014 yılında yaptığı bir çalışmada Radyoloji’de MRG ile ilgili ilk raporların 1980 yılında, Paul Lauterbur'un ilk MR görüntülerine öncülük etmesinden 7 yıl sonra ve ilk insan bilgisayarlı tomografik görüntülerinin elde edilmesinden 9 yıl sonra yayınlandığından bahsetmiştir (Edelman, 2014).

MRG’nin tarihi ile ilgili en önemli noktalardan biri ilk adımı Damadian’ın mı yoksa Lauterbur’un mu attığıdır. X-ışınları kullanmadan vücudun iç organlarını ve işleyişini görüntüleyebilen MRG en büyük tıbbi buluşlardan biri olarak kabul edilmektedir ve bu buluş 2003 yılında iki bilim

insanına Nobel Ödülü kazandırmıştır. Bu iki isim New York Eyalet Üniversitesi'nden Paul Lauterbur ve Nottingham Üniversitesi'nden Peter Mansfield'dır (Matthews, 2019). Ancak, Dr. Damadian 1971 yılında yayınladığı çalışmada NMRG'nin kanser tespiti için kullanılabileceğini göstermiştir (Damadian, 1971). NMR'ın görüntüleme alanında kullanılması ilk defa 1972 yılında Lauterbur tarafından gündeme gelmiştir (Kumar, 2014; Lauterbur, 1973). Damadian 1974'te bir sıçan tümörünün ham NMR görüntüsünü ve 1976'da üretilmesi neredeyse 4 saat süren ilk vücut görüntüsünü üretmiştir. Aynı dönemde Stony Brook'taki New York Eyalet Üniversitesi'nde NMR kimyacıları olan Paul Lauterbur, NMR kullanarak bugün kullanılabilecek benzer ilk görüntüleme yöntemini geliştirmiştir (Bushong ve Clarke, 2003).

1.2.3. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Tıp Alanında Kullanımı ve Lomber Spinal Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG tıp biliminde birçok anabilim dalı tarafından kullanılan ve hastalıkların teşhis ve tedavisi sürecinde hekimlere yol gösteren bir tıbbi görüntüleme aracıdır (Scatliff ve Morris, 2014; Suetens, 2017).

1.2.3.1. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Kullanım Alanları

MRG, sağlık profesyonellerinin organları, dokuları ve iskelet sistemini incelemesini sağlayan invaziv olmayan bir yoldur (Gilbert vd., 2024). MRG, canlıların dokularını yansıtır ve bu neredeyse bütün vücut için yapılabilmektedir. Beyin, omurilik ve sinirler, kaslar, bağlar ve tendonlar, normal röntgen ve BT'ye göre MRG ile çok daha net bir şekilde görülür (Kim vd., 2022). MRG en fazla nöroradyoloji ve kas-iskelet radyolojisi alanlarında kullanılmaktadır (Kissane vd., 2020). MRG taraması, beyin ve omurilik, kemikler ve eklemler, göğüsler, kalp ve kan damarları, karaciğer, rahim veya prostat bezi gibi iç organlar dahil olmak üzere vücudun hemen hemen her yerini incelemek için kullanılabilir (Chasi, 2016).

MRG, vücuttaki birçok organda (Böbrekler, dalak, pankreas, rahim, yumurtalıklar, prostat) tümör veya diğer düzensizlikleri kontrol edebilir. Kalp veya kan damarlarına odaklanan MRG ile kalbin odacıklarının boyutu ve işlevi, kalbin duvarlarının kalınlığı ve hareketi, kalp krizi veya kalp hastalığı nedeniyle oluşan hasarın derecesi saptanabilir. Travmatik veya tekrarlayan yaralanmalardan kaynaklanan eklem sorunları, omurgadaki disk sorunları, kemik enfeksiyonları, kemik ve yumuşak doku tümörlerinin görüntülenmesinde kullanılabilmektedir (Shetty vd., 2022). Ayrıca kemik sinyalsiz olduğu için, MRG ile kafa tabanı, beyin sapı, spinal kord ve eklemler gibi kemiğe komşu yapıların çok iyi incelenmesi mümkündür (Eriş, 2008). MRG'nin kullanılabileceği durumlar (endikasyonlar); beyin tümörleri, özellikle arka çukur, kafa kaidesi ve orbita incelemeleri, kanserleşme potansiyeli olmayan çalışmalar, jinekolojik incelemeler, baş-boyun

tümörlerinin tanı ve tedavi planlamaları, dejeneratif disk hastalıklarının tanısı, kemik enfeksiyonu erken tanısı, kalp kası hastalıkları ve valvüler kalp hastalıklarının değerlendirilmesi, perikard hastalıklarının ve konjenital kalp hastalıklarının tanısı, konjenital kalp hastalığı, miyokardiyal hastalık ve aort bozukluklarının değerlendirilmesi, karaciğer, böbrek, pankreas ve dalak lezyonlarının değerlendirilmesi, eklem incelemeleri, kartilaj lezyonları ve eklem kapsülüne ait patolojilerin aydınlatılması, iskemi, kanama, demans ve kafa travmalarının tanısı, eklemlerin iç dengesizlikleri ve kas-iskelet sistemi tümörlerinin evrelendirilmesi dahil kas-iskelet sistemi hastalıkları olarak, hastaya vereceği zarar nedeniyle kullanılmaması gereken hastalar da (kontrendikasyonlar) klostrofobik hastalar, kalp pili kullanan hastalar ve genellikle genel anestezi gerektirdiği için bebekler olarak sıralanabilir (Lisle vd., 2023; Westbrook, 2021)

1.2.3.2. Lomber Spinal Manyetik Rezonans Görüntüleme

Diğer tüm radyoloji teknikleri denekleri radyasyona maruz bırakmasına karşın MRG, ilk kez, semptomsuz kişilerin disk durumunu bilinen herhangi bir olumsuz sağlık etkisi olmadan incelemeyi mümkün kılmıştır (Najjar, 2023; Rihiimäki, 1991).

MRG, %96 duyarlılık ve %93 özgüllük ile omurga enfeksiyonlarının değerlendirilmesinde tercih edilen bir yöntemdir (Crombé vd., 2024). "Lomber bölge" veya "bel bölgesi" omurganın alt kısmında, sırtın alt tarafında bulunan bir bölgedir (Gu vd., 2001). Omurga anatomisine göre lomber bölge beş adet omurdan oluşur ve bu omurlar, üst kısımdaki göğüs omurlarından yani torakal omurgadan sonra gelir. Bu bölge, vücudun ağırlığını taşıdığı ve hareketlilik sağladığı için özellikle önemlidir çünkü sıkça bel ağrısı, disk fıtığı gibi problemlere yatkın bir alandır (Balasubramanya ve Selvarajan, 2020).

Lomber spinal MRG veya lomber MRG, doktorların bel ağrısını teşhis etmek, bel ameliyatını planlamak, multipl skleroz gibi ilerleyici tıbbi durumları izlemek, lomber bölgedeki disk dejenerasyonu ile ilgili sorunları (disk fıtığı, enfeksiyonlar, tümör metastazları, doğumsal anormallikler gibi) ve omurga gövdelerini, omuriliği, sinir köklerini, paraspinal yumuşak dokuları değerlendirmek amacıyla çekilen hastanın deri bütünlüğünün bozulmadığı yani invaziv olmayan bir işlemdir (Lisle vd., 2023; Vlaardingerbroek ve Boer, 2013).

Lomber omurga cerrahisi giderek yaygınlaşan bir müdahaledir ve bunun için çok sayıda cerrahi prosedür mevcuttur. Bu sebeple ameliyat öncesi Lomber MRG çekiminin yanı sıra ameliyat sonrası da lomber omurganın değerlendirilmesi için MRG çekilebilmektedir (Guo vd., 2024).

Lomber spinal MRG, kontrastlı ve kontrastsız olarak ikiye ayrılabilir (Wang ve Hu, 2021). Kontrastlı MRG, tümörler, enfeksiyonlar veya iltihap gibi belirli yapıların görünürlüğünü

artırmak için genellikle damar içine enjekte edilen bir kontrast madde kullanımını içerir ve dokular arasında daha net ayrımlar sunar (Tumko vd., 2024; van der Graaf vd., 2023). Buna karşılık, kontrastsız MRG yalnızca dokuların doğal özelliklerine dayanır ve genellikle sırt ağrısı veya yumuşak doku yaralanmaları gibi durumlar için kullanılır ve ayrıntılı ancak daha az geliştirilmiş bir görüntü sağlar. Her iki teknik de önemlidir ve seçim belirli bir tanısal ihtiyaca bağlıdır (Roudsari ve Jarvik, 2010; Xiao vd., 2016). Yüksek kontrastı ve uzaysal çözünürlüğü ve iyonlaştırıcı radyasyon eksikliği ile MRG, birçok kişi tarafından bel ağrısının araştırılması için en iyi görüntüleme tekniği olarak kabul edilmiştir (Chou vd., 2007; Hussain vd., 2022).

1.2.4. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Dünyada ve Türkiye’de Kullanımı

Son yıllarda tıbbi görüntüleme teknolojilerindeki gelişmeler, hastalıkların tanı ve teşhis süreçlerinde bu teknolojilerin kullanımını önemli ölçüde artırmıştır (Haleem vd., 2022; Pulumati vd., 2023; Smith-Bindman vd., 2019; Smith-Bindman vd., 2008). MRG hem radyasyona maruz bırakmama hem de hastalıkların teşhisinde hekime net görüntüler sağlaması ile tercih edilen bir görüntüleme yöntemi olmuştur (Katti vd., 2011; van Beek vd., 2019). Bu durum, MRG kullanımının hem tetkik hem de cihaz sayısı olarak dünya ve Türkiye’deki istatistiklerine yansımıştır.

OECD verilerine göre 2021 yılı itibarıyla seçili ülkelerdeki bir milyon nüfus başına MRG ünitesi sayısı 57,3 ile en çok Japonya iken onu takiben 37,99 ile ABD gelmektedir. 2021 Yunanistan verileri 33,78’den 2022 yılında 37,19, Finlandiya 31,22’den 33,16’ya, Lüksemburg 17,19’dan 18,59’a yükselmiştir. 2021 yılı için MRG ünitesi en az olan ülkeler 5,02, 2,92 ve 0,24 ile sırasıyla İsrail, Meksika ve Kolombiya’dır (OECD, 2021, 2022).

2022 yılı itibarıyla bin kişi başına düşen MRG inceleme sayısı Türkiye’den sonra (222) 163 ile en fazla Avusturya iken, onu 156 görüntüleme ile Almanya ve 136 görüntüleme ile Fransa takip etmektedir. Bu sayılar hastane ve ayakta hizmet sunucuların toplamını ifade etmektedir. Listenin sonunu ise 47, 43, 27 ve 6 ile sırasıyla İsrail, Finlandiya, Şili ve Portekiz oluşturmaktadır. Finlandiya MRG cihaz sayısı açısından dünya geneline kıyasla üst basamaklarda yer almasına rağmen MRG tetkik sayısı açısından listenin sonlarında yer almaktadır. OECD ve Dünya Sağlık Örgütü verilerinin en tutarlı olduğu nokta ise yılların ilerlemesi ile hem MRG ünitelerinin hem de tetkik sayılarının artması olmuştur (OECD, 2021, 2022; WHO, 2023b).

Türkiye’de 2023 yılı itibarı ile Sağlık İstatistikleri Yıllığı (Başara vd., 2025) verilerine göre bir milyon kişiye düşen MRG cihazı sayısı 11,7’dir. Bu sayı Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastaneler, üniversite hastaneleri ve özel hastaneler için ise sırasıyla 4,7, 1,4, 5,6 şeklinde dağılmaktadır. Sektörlere göre tıbbi cihaz sayılarına bakıldığında, Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerde 405,

üniversite hastanelerinde 118, özel hastanelerde 478 olmak üzere Türkiye’de toplamda 1.001 MRG cihazı bulunmaktadır. Bununla beraber Türkiye’nin bin kişi başına düşen MRG çekimi sayısının 222 ile dünyada birinci sırada olduğu görülmektedir (Başara vd., 2025). Türkiye, MRG cihazı sayısı OECD ortalamasının (18,9) altında olmasına rağmen MRG çekimi sayısı ile dünyada birincidir. Bir ülkenin tıbbi görüntüleme cihaz sayısının fazla olması hizmete erişilebilirliği gösterirken, kişi başına düşen çekim sayısının fazla olması kaynakların uygun kullanılmadığına işaret edebilir (Kullgren vd., 2018).

1.3. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMENİN AŞIRI KULLANIMI

Dünyanın her yerinde sağlık harcamaları artmakta olup, artan sağlık harcamalarının kontrol edilebilmesi için gereksiz kaynak kullanımına özel bir ilgi gösterilmektedir (Jahanmehr vd., 2019). Amerikan Fizik Tedavi Koleji'ne göre, fazla görüntüleme sağlık hizmetleri sistemine yılda 200 milyar ila 250 milyar dolar arasında yüksek bir maliyet yüklemektedir (Shrestha, 2013). 55 düşük ve orta gelirli ülkede tıbbi görüntülemenin aşırı kullanımını inceleyen bir çalışma tıbbi görüntüleme kullanımının neredeyse %40 olduğunu ortaya koymuştur (Albarqouni vd., 2022). Bu testlerin çoğunu ise BT ve MRG oluşturmaktadır. Özellikle BT ve MRG kullanımının incelendiği bir çalışmaya göre acil servis hekimlerinin kendi yaptıkları istemlerin yaklaşık olarak %22’sinin gereksiz olduğunu belirttikleri görülmüştür (Kanzaria vd., 2015). MRG, diğer görüntüleme yöntemlerinde olduğu gibi uygun şekilde kullanıldığında hastalar ve klinisyenler için önemli faydalar sağlamasına karşın uygunsuz olarak istenen bir MRG hastanın sağlık sonucunda bir fark yaratmayacağı gibi sağlık harcamaları üzerinde gereksiz bir yük olabilmektedir (Sungur, 2018). Uygunsuz MRG kullanımının incelendiği bir çalışmanın bulguları, istenen lomber MRG’lerin yalnızca %44,5’inin uygun olduğunu, %28,5’in uygun olmadığını ve geri kalan %27,2’sinin ise uygunluğunun belirsiz olduğuna dikkat çekmiştir (Emery vd., 2013). Tahran’da yapılmış bir çalışma ise radyografi merkezlerine bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastaların yarısının uygunsuz olduğunu belirtmiştir (Jame vd., 2014). Bu yönde yapılan güncel çalışmalardan birinde ise hastalar için istenen lomber spinal MRG’lerin %75,5’inin uygunsuz olduğu bulunmuştur. MRG’nin uygunsuz kullanım aralığı oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir ve görüntüleme kılavuzları güncellendikçe tıbbi görüntülemede uygunsuz kullanım oranı artmaktadır. Bunun sebebi kılavuzlara yeni kriterlerin eklenmesidir (Krogh vd., 2022).

Bu kısımda MRG’nin aşırı veya uygunsuz kullanımının nedenleri, sonuçları, sağlık harcamalarına etkisi ve bunlara yönelik alınan tedbirler ele alınacaktır.

1.3.1. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Aşırı Kullanım Nedenleri

Tıbbi teknolojiadaki gelişmeler ve görüntüleme cihazlarına erişimin artmasının sağlık hizmetlerinde görüntüleme işlemlerinin kullanımını giderek artırdığı ve buna bağlı olarak uygun olmayan kullanım ve nedenleri konusunda yapılan çalışmaların da giderek yaygınlaştığı görülmektedir (Smith-Bindman vd., 2019; Waheed vd., 2022).

Bir çalışmada uygunsuz yapılan tanısal görüntülemenin en yaygın nedenlerinin; tanının belirsiz olması, hasta baskısı ve klinisyenin hastayı sevk etme davranışı olduğu öne sürülürken (Wright ve Wilkinson, 1996), uygunsuz ve aşırı radyoloji kullanımının nedenlerini araştıran bir başka çalışma radyolojik incelemelerin artan gereksiz kullanımının başlıca nedenlerini; gelişen yeni radyoloji teknolojileri, hastaların talep ve beklentileri, klinisyenlerin belirsizliklere karşı tahammül düzeylerinin az olması, genişletilmiş klinik endikasyonlar, ulaşılabilirlik, aşırı inceleme ve sevk bilgilerinin yetersiz oluşu şeklinde sıralamıştır (Lysdahl ve Hofmann, 2009). Omurga radyografisi istemleri hakkında yapılan bir çalışmada pratisyen hekimlerin yaptığı istemleri etkileyen faktörler arasında hasta istekleri, tanı belirsizliği, mesleki onur, radyoloji hizmetlerine olan erişim, hastanın gerçekten hasta olup olmadığına dair şüpheler sıralanmıştır (Espeland ve Baerheim, 2003). Ancak güncel çalışmalar hekimlerin kendilerini garantiye alma gibi defansif tıp davranışlarına daha fazla dikkat çekmektedirler (Javed vd., 2019; Kwee vd., 2024). Klinik belirsizlik, hekimlerin tıbbi karar verme sürecinde bir sorun olduğu kadar, iş kaynaklı stresin ve hekimin defansif tıp davranışının da önemli bir kaynağıdır (Begin vd., 2022).

Başka bir çalışmanın bulgularına göre, yine tıbbi kullanımın nedenleri arasında en sık düşünülen faktörler hastaların beklentileri (%76), birinci basamak bakım hizmetinin yetersizliği (%61) ve defansif tıp (%53) iken, kılavuzların ve kanıtların dikkate alınmaması (%15) ve doktor tarafındaki ekonomik baskı (%13) en az sıklıkta çıkmıştır (Pausch vd., 2020). Amerika'da yüksek aşırı kullanım oranları, birinci basamak sağlık kuruluşlarının daha az olması ile ilişkilendirilmiştir (Segal vd., 2022).

Toplam 824 hekimin katıldığı bir anket çalışmasında, hekimlerin neredeyse hepsinin (%93) defansif tıp uyguladığı, hekimlerin tanı prosedürlerini uygulama, tetkik isteme ve hastaları konsültasyona yönlendirme gibi kendilerini güvenceye alma davranışlarının çok yaygın olduğunu (%92) ve defansif tıp uygulayan hekimlerin %43'ünün gereksiz görüntüleme teknolojisini kullandığı bildirilmiştir (Studdert vd., 2005).

Bel ağrısı ve solunum sorunu ile ayakta tedavi gören hastalar üzerinde yapılan bir çalışmadaki bulgular, hastaların bir hizmetin kendileri için gerekli olduğunu düşündüklerinde isteklerini doğrudan veya dolaylı olarak hekimlere ilettiklerini ve bunun da radyolojik hizmetlerin

kullanımıyla önemli ölçüde ilişkili olduğu görülmüştür (Wilson vd., 2001). Ancak güncel çalışmalardan birinde hastalar hekimlerin kendi talep ve istekleri dışında istem yaptığını, hastayı karar alma sürecine dahil etmediklerini belirtmişlerdir (Blokzijl vd., 2021).

Sağlık hizmeti tüketicilerinin, tıbbi kaynak kullanımı söz konusu olduğunda ödediğinin karşılığını alacağına inanması, önceki deneyimleri, sağlık okuryazarlığı ve hekimle ilişkileri de kaynak kullanımını etkileyen nedenler arasında gösterilmektedir (Morgan vd., 2017).

Gereksiz kullanımının bir ülkenin yolsuzluğa yatkınlığı nedeniyle de arttığı görülebilmektedir. Hindistan'da tıbbi kaynakların aşırı kullanımında rüşvet konusuna dikkat çeken bir çalışmada değinilmiş ve ultrasonografi gereksiz yere kullanarak tıbbi görüntüleme yapan hekimlerin hastalardan 1000 rupi aldığı belirlenmiştir (Berger, 2014).

1.3.2. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Aşırı Kullanımının Sonuçları

MRG'nin aşırı kullanımı hastayı, hekimi veya görüntüleme teknikerini, hizmeti sunan sağlık kurumlarını, mikro ve makro sağlık harcamalarını olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Gereksiz test istemleri bir yandan aşırı teşhise (overdiagnosis) ve bireylerin uygunsuz bir şekilde "hasta" olarak tanımlanmasına neden olurken, diğer yandan ülkeler açısından (özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde) aşırı kullanıma bağlı artan maliyetler ile verimsizlik ve finansal sorunlara neden olabilmektedir (Brownlee vd., 2017).

Ayrıca, her ne kadar MRG için geçerli olmasa da diğer tıbbi görüntüleme yöntemlerinde artan kullanıma bağlı olarak radyasyon maruziyeti ile ilgili endişeler de ortaya çıkmaktadır (Brenner ve Hall, 2007; Jain, 2021). Buna karşın MRG'de ise aşırı tanı ve görüntülemenin kontrast madde infüzyonu gibi doğrudan sonuçları söz konusu olabilmektedir (Salerno vd., 2019).

MRG ve diğer tıbbi görüntülemelerin uygunsuz ve aşırı kullanımının makro açıdan ülkelerin sağlık harcaması, mikro açıdan ise hastanelerin ve diğer sağlık kuruluşlarının görüntülemeye ayırdığı kaynakların verimsiz kullanılması üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir (Hensher vd., 2020).

MRG'nin veya BT'nin erken görüntüleme amacı ile kullanımının genel olarak tedaviyi etkilemediği görülmesine rağmen hekimler tarafından sıklıkla istendiği ve bu durumun da teşhis ve tedavi maliyetlerini artırdığı bilinmektedir (Oren vd., 2019). Nitekim, ABD'de Medicare tarafından BT, MRG, nükleer tıp ve pozitron emisyon tomografisi (PET) dahil olmak üzere gelişmiş görüntüleme hizmetleri için yapılan harcamaların seyri incelendiğinde; 2000 yılından 2006 yılına kadar 3,6 milyar dolardan 7,6 milyar dolara çıktığı dikkat çekmektedir (Lehnert ve Bree, 2010). Kazakistan'da bir hastanede yaklaşık 10.000 kişi üzerinde yapılan daha güncel bir

çalışmanın sonuçları ise, MRG ve BT taramalarının toplam maliyetlerinin 2014 (22.537 \$) ile 2019 (40.519 \$) yılları arasında 17.982 \$ arttığını göstermiştir (Baiguissova vd., 2023).

ABD Washington eyaletinde, birinci basamak sağlık hizmeti sunucularına başvuran bel ağrısı hastalarında lomber omurga radyografilerinin MRG ile değiştirilmesinin klinik ve ekonomik sonuçlarını belirlemek amacıyla yapılmış bir çalışmada, MRG'nin aslında radyografi için maliyet olarak uygun bir alternatif tıbbi görüntüleme yöntemi olması beklenirken maliyeti ortalama 321 dolar (\$) artırdığı görülmüştür (Jarvik vd., 2003).

İran'da yapılmış, uygunsuz MRG kullanımını ve bunun ekonomik sonuçlarını araştıran bir çalışmanın sonuçlarına göre kullanımın %56,7'si uygun, %39,7'si uygunsuz, %3,6'sı ise belirsiz olarak değerlendirilmiştir. 614 hastanın MRG maliyetleri toplamda 26.071 dolara ulaşmış ve bunun 10.310 doları uygunsuz MRG istemlerinden kaynaklanmıştır. Ayrıca, uygunsuz MRG istemi maliyetlerinin %38,8'i sigorta kuruluşları tarafından, %61,2'si ise hastalar tarafından karşılanmıştır (Jahanmehr vd., 2019).

2013 yılında, Türkiye'de bel ağrısı şikayeti olan hastaların klinik muayene bulguları ile MRG bulguları arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmış bir çalışmada, lomber spinal MRG tetkiki için Sosyal Güvenlik Kurumu'nun (SGK) ödediği fiyatın yaklaşık 78 Türk lirası (TL) olduğu, hastalardan istenen lomber spinal MRG'lerin tedavi maliyetini artırdığı ve bunun da ülke ekonomisine ek mali yük getirdiği görülmüştür (Temiztürk vd., 2015). Günümüzde ise sağlık hizmetleri fiyat tarifesine göre SGK, lomber spinal MRG başına 605 TL ödemektedir (SUT, 2025).

1.3.3. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Gereksiz Kullanımının Kontrolü İçin Alınan Önlemler

Özellikle gelişmiş ülkelerde tıbbi görüntüleme hizmetlerinin aşırı kullanımı konusuna olan ilginin ve bu yönde yapılan çalışmaların arttığı bilinmekle birlikte (Protheroe, 2024) ülkemizde genel olarak kullanım uygunluğunu değerlendiren çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir.

Genel olarak tıbbi görüntülemelerin kullanımında sürekli artış olmasına rağmen bu artışın klinik uygulama kılavuzlarına uygun olup olmadığı konusunda belirsizlikler yaşanmaktadır (Cuff vd., 2020). Gereksiz ya da aşırı kaynak kullanımının, düşük kaliteli bakımın ve artan hizmet maliyetinin bir nedeni olduğu giderek daha çok fark edildiği için klinik kararlara rehberlik edecek, aşırı kullanımı azaltabilecek ve bakımı iyileştirebilecek standart ve rehberlere daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır (Hendee vd., 2010; Morgan vd., 2017).

Klinik kılavuzların kullanımının öncesi ve sonrasını inceleyen bir çalışma, 1000 kişi başına radyografik tetkik sayısının kılavuzlar kullanıldıktan sonra %20-25 oranında azaldığını göstermiştir. Buna göre klinik uygulamaları kılavuzlara göre yürütmenin, yapılan test ve radyolojik incelemelerin sayısında pozitif değişiklik yarattığı, radyasyon maruziyetinde ve maliyette azalma sağladığı öne sürülmüştür (Moskowitz vd., 2000). Kılavuzların ve protokollerin başarılı ve etkili bir şekilde uygulanması için ise hekimlerin bilgi, beceri ve deneyimlerinin de gerektiği; kanıta dayalı klinik verilere bağlı olarak uygunluk ve sonuçlar hakkında sürekli geri bildirim gerekmektedir (Hadian vd., 2021; Türe ve Şahin, 2023).

Literatür incelendiğinde özellikle tıbbi görüntüleme kullanımına ilişkin birçok kılavuz ve kaynak olduğu görülmektedir. Tıbbi görüntülemelerde uygunsuz kullanımın önüne geçmek için Amerikan Radyoloji Derneği (ACR), tıbbi kaynakların kullanımında akıllıca seçimlerin önemini vurgulayan “Choosing Wisely” programı kapsamında yazılmış kriterler ve İngiltere Ulusal Sağlık Sistemi’nin web sitelerinde yayınladığı kriterler kullanılmaktadır (Coppen, 2020). Aşağıda bel ağrısı şikayeti olan hastalarda MRG kullanımının uygunluğu ile ilgili kriterlere yer verilmektedir.

1.4. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALARDA MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME KRİTERLERİ

Klinik uygulama kılavuzları kanıta dayalı sağlık hizmetinin sunumunu iyileştirebilir ve aşırı tanı, aşırı tedavi ve sağlık bakım maliyetlerinin kontrol edilemez artışının önüne geçebilir (Jatoi ve Sah, 2019). Klinik uygulama kılavuzları, bakımın kalitesini artırma girişimlerinde standart bir araç haline gelmiş olsa da sağlık hizmetleri sunumunda, kanıta dayalı kılavuzlardan kanıta dayalı uygulamaya giden yolun ihmal edilmiş bir araştırma alanı olduğu ve kılavuzların klinisyenler tarafından yeterince kullanılmadığı belirtilmektedir (Girlanda vd., 2017).

Klinik kılavuzların klinisyenler tarafından kabul edilebilirliği noktasında bazı şüpheler vardır. Klinik uygulama kılavuzlarının kullanımı ile ilgili en fazla sorunun hekimlerin kılavuzlara bakış açısından kaynaklandığı düşünülse de yapılan çalışmalar kılavuzların ana kullanıcılarının birinci basamak sağlık hizmeti hekimleri olduğunu, eczacıların kılavuzları kısmen kullandığını, hemşireler ve politika yapıcıların ise bu kılavuzları neredeyse hiç kullanmadığını belirtmiştir (Abrahamson vd., 2012; Guerra-Farfan vd., 2023; Lee vd., 2015).

Kılavuzlara olan artan ilgi, sağlık sistemindeki çeşitli dinamiklere bağlanmaktadır; bunlar arasında maliyet azaltma gerekliliği, yeni sağlık finansman düzenlemeleri, sağlık hizmeti sunumundaki çeşitlilik ve tıbbın disiplinler arası bir yaklaşıma yönelmesi yer almaktadır (Bhati vd., 2023; Bhaumik, 2017). Bu kılavuzlardan bazıları diğerlerine nispeten daha yüzeysel olurken,

bazıları klinisyene detaylı ipuçları sağlamakta ve çoğu durumda tedavi için net bir yol haritası sunmaktadır (Panteli vd., 2019).

ABD düşünüldüğünde kullanım oranı tatmin edici düzeyde olmasa da genellikle Amerikan Radyoloji Derneği'nin (ACR) uygunluk kriterleri akla gelmektedir (Bautista vd., 2009; Chan vd., 2019; Laroia vd., 2021). Avrupa Radyoloji Derneği'nin de Amerikan Radyoloji Derneği'nin kılavuzlarını esas aldığı bilinmektedir (*European Society of Radiology, Clinical Decision Support iGuide*, 2024). Birleşik Krallık için genellikle İngiltere Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü (NICE) tarafından hazırlanan uygunluk kriterleri, Kanada için Kanada Radyologlar Derneği ve Akıllı Seçimler Kanada programıyla uyumlu olarak hazırlanan kontrol listesi ve Kanada Radyologlar Birliği kılavuzları (CAR) kullanılabilmektedir (Gafni ve Birch, 2003; Milner ve Smithson, 2004).

Türkiye için ABD ve Kanada gibi ülkelere nispeten ileri seviyede klinik karar desteği sağlayacak ayrıntıda olmasa da Türk Radyoloji Derneği kılavuzu vardır (*Türk Radyoloji Derneği MRG ve BT İnceleme Standartları*, 2018). Fakat bu kılavuzda lomber spinal MRG için kontrol listesi oluşturulacak ve uygunsuz kullanım belirlemeye yeterli olacak kanıtlar bulunmamaktadır.

Yukarıdaki kılavuzlar arasında ACR radyoloji uygunluk kriterleri birçok hastalık ve semptom için tüm görüntüleme yöntemlerini detaylı olarak ele alan ve kullanımı en yaygın kılavuz olarak ortaya çıkmaktadır (Baker vd., 2014; Davis vd., 2009; Henry vd., 2014; Laroia vd., 2021; Mosher vd., 2015; Radiology; Wise vd., 2011). ACR uygunluk kriterleri, literatürde aşırı kullanımı konu alan çalışmalarda uygunluk değerlendirilmesi yapılırken sıklıkla kullanıldığı için bu çalışmada da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG'lerin uygunluğu değerlendirilirken kullanılması tercih edilmiştir (Dairo-Mabansag ve Urgel, 2022; Simpson vd., 2016).

Literatürde ABD yanında Kanada tarafından da uygunluk kriterleri ile ilgili CAR kılavuz çalışmalarının yürütüldüğü ve kriterlerin yayınlandığı bilinmektedir. CAR, klinisyenleri hangi durumlarda, hangi görüntüleme tekniklerini kullanacakları konusunda yönlendirmekte olup ACR kılavuzu kadar detaylı bir kılavuz değildir ve direkt olarak lomber spine MRG'den bahsetmez (Hamel vd., 2024; Hutchins vd., 2021). Kanada'da Fraser Sağlık Otoritesi, Providence Sağlık Hizmetleri Derneği, İl Sağlık Hizmetleri Kurumu ve Vancouver Bölgesel Sağlık Otoritesinin, Kanada Akıllı Seçimler (Choosing Wisely Canada) programı ile tutarlı olarak geliştirdiği "Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri" de bulunmaktadır (*Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine*, 2018). Bu çalışmada da kullanılması tercih edilen bu kılavuz, CAR'ın omurga görüntüleme kılavuzundan (Hamel vd., 2024) farklı olarak, direkt bel ağrısı şikayeti olan hastaların MRG çekimleri ile ilgili Kanada'daki klinisyenlere yol gösterici olması için

hazırlanmıştır ve 2018’de yayınlandığı için CAR’ın MRG kılavuzundan (2011) daha günceldir. Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri’nin kullanılmasının diğer nedenleri, kılavuzun birkaç sağlık otoritesi tarafından hazırlanmış olması, ACR gibi detaylı olmasa da sağlık kaynaklarının akıllıca kullanımına dikkat çeken Akıllı Seçimler Kampanyası ile uyumlu olmasıdır. Bu kılavuzların yanı sıra Ottawa Hastanesi’nin yayınladığı gibi hastanelerin kendi yayınladığı, bölgede MRG hizmeti kısıtlı olduğu için klinisyenler ve hastalar için önerilerde bulunan kılavuzlar da bulunmaktadır (Aquino, 2019).

Bunların dışında, Kuzey Amerika Radyoloji Derneği (RSNA), Avustralya ve Yeni Zelanda Kraliyet Radyologlar Koleji (RANZCR) ve Uluslararası Radyoloji Stratejik Araştırmalar Derneği’nin (IS3R) radyolojinin sağlık hizmetlerine değer sağlaması amacıyla yürüttükleri çalışmaları da bulunmaktadır. Aşağıda literatürde yaygın bir şekilde atıfta bulunulan ve bu çalışmada da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG’ların uygunluğunu değerlendirmek için kullanılan ACR ve CAR uygunluk kriterleri hakkında ayrıntılı bilgiler verilmektedir.

1.4.1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterleri

Amerikan Radyoloji Derneği, 1923 yılında kurulmuş, kar amacı gütmeyen, 42.000’den fazla tanı radyoloğu, girişimsel radyolog, radyasyon onkologu, tıbbi fizikçi, girişimsel radyolog ve nükleer tıp uzmanını temsil eden, profesyonel bir tıp bilimi topluluğu ve akreditasyon kuruluşudur (*American College of Radiology Official Web Site*, 2024).

ACR bel ağrısı uygunluk kriterleri tüm tıbbi görüntüleme işlemlerinin radyasyon seviyelerini belirterek her bir görüntüleme için klinisyenlere rehberlik etme amacıyla alanında uzman kişiler tarafından hazırlanmıştır ve bu kriterler pediatri hastaları ve yaşlı sayılan 65 yaş üstü hastalar için geçerli değildir. ACR akut bel ağrısını 4 haftadan kısa süreli ağrıları olarak, ilk görüntülemeyi ise bakım sürecinin başında yapılan tıbbi görüntüleme olarak tanımlamıştır (*ACR appropriateness criteria® low back pain*, 2021; Hutchins vd., 2021).

Kriterler belirlenirken bel ağrısı bulunan hastanın daha ciddi sağlık problemleri gösterdiğinin işaretçisi olabilecek motor kaybı gibi semptomlar ve daha önce kanser tedavisi görmüş olması gibi hastalık öyküsüne sahip olması, kırmızı bayraklar (red flags) olarak listelenmiştir. Kırmızı bayraklar, lomber MRG’nin uygun kabul edilebilmesi için gerekli durumları ifade etmektedir. ACR’ın 2021 yılında yayınladığı en güncel kılavuzunda kırmızı bayraklar aşağıdaki gibidir (*ACR appropriateness criteria® low back pain*, 2021; Hutchins vd., 2021).

ACR'a göre komplikasyonsuz akut bel ağrısı veya radikülopati ile gelen hastaların çoğunda tıbbi görüntüleme gerekmez. Görüntüleme, sırt ağrısında hiç iyileşme sağlamayan ve 6 haftaya kadar tıbbi tedavi ve fizik tedavi gören hastalarda için uygundur ancak kauda ekina sendromu, malignite , kırık ve enfeksiyon gibi ciddi altta yatan durumlardan şüphe duyuluyorsa bu hastalar için görüntüleme yapılması uygun görülmektedir(Patel vd., 2016).

Bel ağrısının nedeni olarak altta yatan potansiyel durumun kanser veya enfeksiyon olma durumdaki kırmızı bayraklar;

- Kanser öyküsü
- Açıklanamayan kilo kaybı
- İmmünosupresyon
- Üriner Enfeksiyon
- Damar içi intravenöz (IV) ilaç kullanımı
- Uzun süreli kortikosteroid kullanımı
- Konservatif tedavi ile düzelmeyen sırt ağrısı

Bel ağrısının nedeni olarak altta yatan potansiyel durumun omurga kırığı olma durumdaki kırmızı bayraklar;

- Önemli travma öyküsü
- Potansiyel olarak osteoporotik veya yaşlı bir bireyle hafif düşme veya ağır kaldırma
- Uzun süreli steroid kullanımı

Bel ağrısının nedeni olarak altta yatan potansiyel durumun kauda ekina sendromu veya başka ciddi nörolojik durum olma durumdaki kırmızı bayraklar;

- İdrar retansiyonu veya taşma inkontinansının akut başlangıcı
- Anal sfinkter tonusunun kaybı veya fekal inkontinans
- Eyer anestezi
- Alt uzuvlarda iki taraflı veya ilerleyici güçsüzlük

Bunun dışında farklı hasta senaryoları altında, her bir senaryo için klinisyeni yönlendiren maddeler bulunmaktadır. Örneğin; Radikülopati olan ve olmayan hastaların lomber omurga MRG'si için farklı yönlendirmeler bulunmaktadır. Bunlar ACR'da aşağıdaki gibi sıralanmıştır

Görüntülemenin uygun olmadığı senaryolar;

- Radikülopati ile birlikte olan veya olmayan akut bel ağrısı. Kırmızı bayrak yok. Önceden tedavi yok (İlk görüntüleme)
- Radikülopati ile birlikte olan veya olmayan subakut veya kronik bel ağrısı. Kırmızı bayrak yok. Önceden tedavi yok (İlk görüntüleme)

Görüntülemenin uygun olduğu senaryolar;

- Radikülopati ile birlikte olan veya olmayan subakut veya kronik bel ağrısında optimal tıbbi tedavinin 6 haftası boyunca veya sonrasında kalıcı veya ilerleyici semptomları olan cerrahi veya müdahale adayı (İlk görüntüleme)
- Kauda ekina sendromu şüphesi olan bel ağrısında (İlk görüntüleme)
- Daha önce lomber cerrahi öyküsü olan ve radikülopati olan veya olmayan bel ağrısı. Yeni veya ilerleyen semptomlar veya klinik bulgular (İlk görüntüleme)
- Radikülopati ile birlikte olan veya olmayan bel ağrısında bunlardan biri veya daha fazlası: düşük hızlı travma, osteoporoz, yaşlı birey veya kronik steroid kullanımı (İlk görüntüleme)
- Radikülopati ile birlikte olan veya olmayan bel ağrısı. Aşağıdakilerden biri veya daha fazlası: kanser, enfeksiyon veya immünosupresyon şüphesi (İlk görüntüleme)

Uygulanması beklenen bu kriterler güncel tıp gelişmelerine göre güncellenmekte olup daha önce geçerli olan kriterler farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Bunun bir örneği olarak 2021 yılı güncellenmiş ACR kılavuzunda, osteoporoz yani kemik erimesi riskinden dolayı her durumda lomber spinal MRG'sinin istenmesi gereken 65 yaş üstü hastalar için önceki yayınlanan kılavuzlarda risk yaşı 50 ve üstü olarak görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Hastalığı Önleyici Hizmetler Görev Kurulu'nun 65 yaş ve üzeri hastaların osteoporoz açısından taranmasına yönelik tavsiyeleri doğrultusunda bu hastalar bel ağrısı ile sağlık kuruluşuna başvurduğunda osteoporotik kırık riski altında kabul edilmektedirler (Davis vd., 2009; Hutchins vd., 2021). Kılavuzlardaki bu gibi değişimler, 2018'den önce ACR kullanılarak yapılmış çalışmalarda 2018 sonrası yapılan çalışmalara göre daha düşük uygunsuz kullanım oranları elde edilmesine sebep olmuştur (*ACR appropriateness criteria® low back pain*, 2021; Davis vd., 2009; Hutchins vd., 2021; Krogh vd., 2022; Patel vd., 2016).

1.4.2. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri

Kanada'da tıbbi görüntülemelerin uygun kullanımı amacı ile çok sayıda kuruluşun çalışmaları bulunmaktadır. Bu kurumlar Kanada Radyologlar Derneği, Kanada Omurga Derneği, Ottawa Hastanesi, Kanada Aile Hekimleri Derneği, Fraser Sağlık Otoritesi, Providence Sağlık Hizmetleri

Derneği, İl Sağlık Hizmetleri Kurumu ve Vancouver Bölgesel Sağlık Otoritesi şeklinde sıralanabilir (Brady vd., 2021; Frontenac; Hamel vd., 2024; *Low Back Pain*, 2011).

Kanada Vancouver Bölgesel Sağlık Otoritesi (VCH), 1,25 milyon kişiye yüksek kalitede sağlık hizmeti ve desteği sağlamak amacıyla Sağlık Bakanlığı ile ortaklık kuran Britanya Kolombiyası'ndaki beş bölgesel sağlık otoritesinden biridir (*Vancouver Coastal Health*, 2024).

Fraser Sağlık Otoritesi, Providence Sağlık Hizmetleri Derneği, İl Sağlık Hizmetleri Kurumu ve Vancouver Bölgesel Sağlık Otoritesi tarafından hazırlanan ve Kanada Akıllı Seçimler (Choosing Wisely Canada) tavsiyeleriyle uyumlu bu lomber MRG için uygunluk kriterleri, bir kontrol listesi halinde verilmiştir. Bu kriterlere göre Kanada'daki görüntüleme tesislerinde, lomber spine MRG çekimleri aşağıda sıralanan kırmızı bayraklardan en az birinin görülmesi veya birinden şüphelenilmesi halinde çekilebilmektedir (*Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine*, 2018);

- Kauda ekina sendromu
- Açıklanamayan kilo kaybı, ateş, immünosupresyon
- Kanseri öyküsü veya kanser şüphesi
- IV ilaç veya steroid kullanımı
- Herhangi bir nörolojik semptom
- Semptomların başlangıcından hemen önce önemli akut travmatik olay
- Önceki bir görüntüleme raporunda MRG önerilmiş
- Önceki lomber omurga ameliyatı
- İlk kez şiddetli sırt ağrısı geçiren 65 yaş üstü
- 12 hafta veya daha uzun süren ağrı

Aynı kılavuzda klinisyenlere verilen yönlendirme aşağıdaki gibidir;

- Bel ağrısı çok yaygındır. Genellikle sırt gerginliğinden kaynaklanır ve tıbbi tedavi olmaksızın haftalar içinde düzelir.
- BT, MRG ve X-ışınları nadiren tanı ve tedaviye yardımcı olur.
- Hasta ile tedavi ve ağrı yönetimi seçeneklerini tartışın.
- Hastalara "Bel Ağrısı için Görüntüleme Testleri" başlıklı hasta el broşürü verin.
- Hastanızı takip etmeye devam edin ve semptomları düzelmezse, hastanızın ağrısının başka nedenleri olabileceğinden başka uzmanlarına danışmayı düşünün.

Bu kılavuza göre akut bel ağrısı 6 haftadan az bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır Akıllı Seçimler Programı'na göre Kırmızı bayraklar olmadığı sürece ilk altı hafta içinde bel ağrısı için görüntüleme yapılması (Kırmızı bayraklar, bunlarla sınırlı olmamak üzere, şiddetli veya ilerleyici nörolojik defisitleri veya osteomiyelit gibi altta yatan ciddi durumlardan şüphelenilmesini içerir) uygun değildir. Bunun sebebi ise bel ağrısının tüm doktor ziyaretlerinin beşinci en yaygın nedeni olması ve altı haftadan önce lomber omurganın görüntülenmesi sonuçları iyileştirmemesi ancak maliyetleri artırmasıdır (*Choosing Wisely® Imaging for Low Back Pain*, 2024).

1.4.3. Amerikan Radyoloji Derneği ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri Arasındaki Farklar ve Benzer Yönler

ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri arasında bazı farklılıkları vardır. ACR uygunluk kriterleri literatürde ABD dışında Kanada, Avrupa ve Ortadoğu ülkelerinde yapılan birçok kullanım inceleme çalışmasında görülmektedir. Bu durum ACR uygunluk kriterlerini uluslararası olarak tanınan bir kılavuz yapmaktadır. Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri ise CAR kılavuzları (*CAR Practice Guidelines*) gibi sadece Kanada'daki hekimlerin kullanması amacıyla Kanada'daki çeşitli sağlık otoriteleri ve dernekler tarafından hazırlanmış ulusal bir kontrol listesi veya kılavuz olarak ortaya çıkmıştır. ACR, birçok hastalık ve semptom için görüntüleme senaryoları ve kırmızı bayrakları çok detaylı açıklayan bir kılavuzdur. Omuz ağrısı, göğüs kanseri, akut pankreatit ve kaburga kırığı bunlardan bazılarıdır (Baker vd., 2014; Hutchins vd., 2021; Laroia vd., 2021; Mosher vd., 2015; Patel vd., 2016; Radiology; Simpson vd., 2016; Wise vd., 2011). ACR belli bir hastalık veya semptom (bel ağrısı, omuz ağrısı vb.) için her bir görüntüleme yönteminin (MRG, BT, ultrason) kullanımı hakkında detaylı yönlendirmeler ve kırmızı bayraklar içermektedir.

Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri, ACR uygunluk kriterleri kadar detaylı ve katı değildir. Tablo 1'de ACR ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri arasındaki benzer ve farklı kriterler görülmektedir. ACR uygunluk kriterleri, kronik bel ağrısı şikayeti için önce fizik tedavi önermektedir. Fizik tedavi sonrası geçmeyen ağrı varsa MRG uygundur. Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri'ne göre hastanın ağrısının üç ay ve daha uzun sürmesi uygun MRG çekimi için yeterlidir fakat klinisyenin kararının öneminden de bahseder. ACR uygunluk kriterleri hastalarda altta yatan ciddi nörolojik semptom ararken, Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri için hastanın herhangi bir nörolojik semptom göstermesi yeterlidir. Bunlar ACR uygunluk kriterlerine göre değerlendirilen hasta dosyalarının uygunsuz çıkma oranının Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri'ne daha fazla çıkmasına sebep olabilecek farklılıklardır.

Tablo 1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri

Uygunluk Kriterleri	
ACR	Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri
-	≥3 ay ağrı
Osteoporoz	-
-	Ateş
Ciddi nörolojik semptom (Alt uzuvlarda iki taraflı güçsüzlük, anal sfinkter tonusunun kaybı veya fekal inkontinans, eyer anestezi)	Herhangi bir nörolojik semptom
Lomber cerrahi öyküsü, yeni/ilerleyici semptom	Lomber cerrahi öyküsü
-	Önceki görüntülemelerde MRG önerilmiş
Travma	Travma
Açıklanamayan kilo kaybı	Açıklanamayan kilo kaybı
Kronik steroid tedavisi	Kronik steroid tedavisi
IV ilaç kullanımı	IV ilaç kullanımı
Kauda ekina şüphesi (İdrar retansiyonu veya taşma inkontinansının akut başlangıcı)	Kauda ekina şüphesi
6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlar/cerrahi adayı	6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlar/cerrahi adayı
Kanser öyküsü/şüphesi	Kanser öyküsü/şüphesi
Enfeksiyon şüphesi	Enfeksiyon şüphesi
İmmünosupresyon	İmmünosupresyon

ACR uygunluk kriterleri, kriterlerin yalnızca bel ağrısı şikayeti olan hastalar için ve yalnızca MRG çekimleri için olduğunu kılavuzun içinde açıkça belirtmiştir. Aynı durum Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri için de geçerlidir. Diğer görüntüleme yöntemleri için değil yalnızca MRG için klinisyenleri yönlendirmektedir. Bu iki kılavuzun benzerlik gösteren bir diğer tarafı, kriterlerin pediatri hastaları için geçerli olmamasıdır. Ayrıca, ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri için 65 yaş ve üstü hastalar yaşlı olarak değerlendirildiği için MRG çekimleri uygun kabul edilmektedir. Başka bir ifadeyle, yaşlı birey olmak bir kırmızı bayrak olarak değerlendirilmektedir.

2. BÖLÜM GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın amacı ve önemi, yanıt aranan sorular, çalışma evreni ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin analizinde kullanılan yöntemler, araştırmanın etik boyutu, araştırmanın sınırlılıkları ve varsayımları ile ilgili bilgiler verilmektedir.

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde milli gelirdeki artışa kıyasla sağlık harcamalarının dramatik bir şekilde yükselişinden giderek daha fazla endişe duyulmaktadır (Balkhi vd., 2021; Martin vd., 2021). Bu harcamaların içinde büyük bir payı olan tanısal görüntüleme testlerinin sayısının son on yılda önemli derecede arttığı ve her yıl dünya çapında yaklaşık 5 milyar tanısal muayene yapıldığı tahmin edilmektedir (Beinfeld ve Gazelle, 2005; Ciarrapico vd., 2017). Yapılan bir çalışmada MRG testleri aslında tüm görüntüleme testlerinin sadece %10'unu oluşturuyor, ancak buna rağmen ayakta yapılan görüntüleme harcamalarının üçte birine kadarını MRG'ler oluşturuyor. Çekilen MRG'lerin büyük bir kısmı ise (%73) kas ve iskelet sistemine yönelik. (Ciarrapico vd., 2017). Başka bir çalışma ise 3,6 milyardan fazla görüntüleme incelemesi yapıldığını, bunların %20-50'sinin hastaya değer katmadığını ve MRG'lerin bu testlerin yalnızca %3'ünü oluşturmalarına rağmen maliyetlerde büyük değişiklikler yarattığını ortaya koymuştur (Kjelle vd., 2024).

Bel ağrısı dünya genelinde yüksek prevalansı ile bilinen, diğer gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırıldığında (%3-%15) Türkiye'deki prevalansı daha yüksek olan ve gelişmiş ülkelerdeki nokta prevalans tahminlerine (%20-%40) yakın olan bir sağlık sorunudur. Türkiye'de yapılmış bir çalışmada nokta prevalansı %20,1 olarak bulunmuştur (Gilgil vd., 2005; Karahan vd., 2009; Oksuz, 2006).

Bel ağrısı şikayeti ile sağlık kuruluşuna başvuran hastalar için çekilen lomber spinal MRG'lerin uygunluğunun değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde; uygun olmayan kullanım oranının %10-75,5 arasında değiştiği görülmektedir (Krogh vd., 2022; Vanderby vd., 2015; You ve Andreas Laupacis, 2008). Nitekim yapılmış bir çalışmada, üçüncü basamak sağlık hizmetlerine MRG için sevk edilen her 6,5 bel ağrısı şikayeti olan hastadan yalnızca birinde ciddi patolojik anormallikler olduğunun görülmüş olması da uygun olmayan MRG kullanımının ciddi boyutlarda olduğu ve uygunluğun değerlendirilmesi konusuna işaret etmektedir (Street vd., 2020).

Türkiye’de gereksiz antibiyotik, yoğun bakım, laboratuvar testi ve EMG kullanımı üzerine lokal düzeyde çeşitli çalışmalar (Aydoğdu, 2021; Kandemir ve Şahin, 2021; Sarman vd., 2015; Sütçü, 2023) yapılmış olmakla birlikte MRG kullanımının uygunluğunun değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye’de bel ağrısı şikayeti olan hastalarda lomber MRG kullanımı üzerinde yapılan çalışmalarda (Icagasioglu vd., 2015; Temiztürk vd., 2015) MRG kullanım uygunluğu incelenmek yerine daha çok klinik bulgular üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada bu boşluğun giderilmesi için bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG tetkiklerinin gereksiz kullanım düzeylerini ve etkileyen faktörleri belirlemek ve hekimlerin gereksiz MRG tetkiki isteme nedenlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

- 1) Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için istenen gereksiz MRG kullanım düzeyi nedir ve MRG çekim yılı, hastaların (cinsiyet, yaş, başvuru şekli, eşlik eden hastalık durumu ve sayısı) ve istemde bulunan hekimin (görev yaptığı poliklinik, akademik unvan ve cinsiyet) özellikleri gereksiz kullanım riskinin anlamlı belirleyicileri midir?
- 2) Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG’lerin uygunluk düzeyleri farklı kriter ve kılavuzlara (ACR Uygunluk Kriterleri ve Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri) göre farklılık göstermekte midir?
- 3) Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için MRG isteyen hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine (tanıyı kaçırma korkusu, hasta talepleri, meslektaş baskıları, ayrıntılı düşünme gibi) ilişkin katılım düzeyleri nedir ve hekimlerin özelliklerine göre farklılık göstermekte midir?

2.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Çalışma 01.01.2020- 31.12.2023 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesine bel ağrısı şikayeti ile gelen M54.5 ICD 10 tanı 18-65 yaş aralığındaki hastalar için istenen lomber spinal MRG’ler üzerinde yapılmıştır. Bu dönemde toplam 21.497 MRG çekilmiş olup Tablo 2’de görüldüğü gibi yaklaşık %83’ü (17847) Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi ve Travmatoloji poliklinikleri tarafından istenirken, geriye kalan %17’si 55 farklı poliklinik tarafından istenmiştir. Bu nedenle çalışma evreni sadece Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi poliklinikleri tarafından istenen lomber spinal MRG’lerle sınırlandırılmıştır. Ancak, bu beş poliklinik tarafından istenen tüm lomber spinal MRG’lerin uygunluk değerlendirmesini yapmak zaman ve maliyet açısından zor olacağı için bilinmeyen evren parametresi hakkında %95 güven düzeyi ve ± 3 birimlik hata ile kestirimde bulunabilmek için gerekli olan örneklem büyüklüğü 967 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Çalışma Evreninin Tabakalara Göre Dağılımı (Sayı)

Poliklinikler	2020		2021		2022		2023		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Acil (Erişkin)	888	5,0	1160	6,5	1244	7,0	1415	7,9	4707	26,4
Anestezi (Ağrı)	693	3,9	503	2,8	795	4,5	670	3,8	2661	14,9
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	626	3,5	365	2,0	371	2,1	317	1,8	1679	9,4
Nöroşirurji	1714	9,6	1634	9,2	1849	10,4	2093	11,7	7290	40,8
Ortopedi ve Travmatoloji	288	1,6	399	2,2	409	2,3	414	2,3	1510	8,5
Toplam	4209	23,6	4061	22,8	4668	26,2	4909	27,5	17847	100,0

Örneklem büyüklüğü hesaplanırken olayın oluş olasılığı (uygun olmayan MRG istemi) ile ilgili veri için literatürde bu yönde yapılmış beş çalışmanın (Emery vd., 2013; Jahanmehr vd., 2019; Jame vd., 2014; Lehnert ve Bree, 2010; Marion-Moffet vd., 2023) uygun olmayan kullanım olasılığı ortalaması ($p=0,399$) dikkate alınmıştır. Hesaplanan örneklem büyüklüğünün hem bu beş polikliniğe hem de dört yıllık (2020-2023) çalışma dönemine dağıtılabilmesi için Tablo 2’de görüldüğü gibi her bir poliklinik tarafından istenen MRG sayısının toplam MRG sayısı içindeki ağırlığı (Acil için %26,4, Anestezi [Ağrı] için %14,9, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon için %9,4, Nöroşirurji için %40,8 ve Ortopedi ve Travmatoloji için %8,5) ve her bir yıldaki MRG sayısının toplam MRG sayısı içindeki ağırlığı hesaplanmıştır (2020 için %23,6, 2021 için %22,8, 2022 için %26,2 ve 2023 için %27,5).

Tablo 3. Örneklem Hacminin Tabakalara Göre Dağılımı

Poliklinikler	2020	2021	2022	2023	Toplam
Acil (Erişkin)	48	63	67	77	255
Anestezi (Ağrı)	38	27	43	36	144
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	34	20	20	17	91
Nöroşirurji	93	89	100	114	395
Ortopedi ve Travmatoloji	16	22	22	22	82
Toplam	228	220	253	266	967

Daha sonra belirlenen ağırlıklar ile hesaplanan örneklem büyüklüğü ($n= 967$) çarpılarak hem ilgili polikliniklerden hem de ilgili yıllardan (2020-2023) seçilecek MRG sayıları tespit edilmiştir (Tablo 3). Her bir tabakadan seçilecek lomber spinal MRG sayısı belirlendikten sonra ise tabakalardan seçimin yapılmasında sistematik rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Çekilen MRG'lerin uygunluğunun değerlendirmesinde kullanılan ACR ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterler'i pediatri hastaları için geçerli olmadığı için örnekleme 18 yaş ve altındaki hastalar dahil edilmemiştir. Ayrıca, ACR kriterlerine göre osteoporoz (kemik erimesi) riskinden dolayı 65 yaş üstü hastalar için lomber spinal MRG çekimi uygun olduğu ve Kanada Lomber MRG Kriterleri'ne göre de 65 yaş üstü hastalar için lomber spinal MRG çekimi uygun kabul edildiği için 65 yaş ve üstündeki hastalar çalışmanın dışında tutulmuştur. Çalışmada hastaların yaşları güncel tarihe göre MRG çekim tarihi esas alınarak hesaplanmıştır. Örneğin hasta 2022 yılında 64 yaşında ise 2022 yılı uygunluk değerlendirmesine dahil edilmiştir. Ayrıca, örnekleme lomber spinal MRG istemi yapılmış ve görüntülemesi sonuçlanmış hastalar dahil edilip lomber spinal MRG istemi yapılmış fakat MRG çekimi yapılmamış hastalar dahil edilmemiştir. MRG çekim yılı belirlenirken, lomber spinal MRG isteminin yapıldığı tarih/ yıl yerine görüntülemenin yapıldığı yıl dikkate alınmıştır. Eğer hasta 2022 yılında muayene edilmesine karşın lomber spinal MRG'si 2023 yılında çekildiyse hasta ya da çekilen MRG 2023 yılı örneklemine dahil edilmiştir.

Örnekleme seçilen 967 hasta dosyası içinde 60 dosyada lomber MRG olmadığı için örneklemden çıkarılmıştır. Yerine yeniden örneklem seçmek uygun görülmediği için çalışma 907 hasta dosyası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hasta dosyalarının polikliniklere göre dağılımı; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniği için 90, Nöroşirurji polikliniği için 394, Anestezi (Ağrı) polikliniği için 123, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniği için 82 ve Acil polikliniği için 218 olarak gerçekleşmiştir.

Ayrıca, çalışmada hekimleri uygunsuz MRG kullanımına iten nedenleri öğrenmek için ise Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde çalışan hekimlerin görüşlerine başvurulmuştur. Bu beş poliklinikte toplam 199 hekim görev yapmakta olup, örneklem seçilmeyerek araştırmaya katılmaya gönüllü olan tüm hekimlere anket uygulanmıştır. Anestezi Anabilim Dalı'nda 88 hekim görev yapmasına karşın MRG istemi yalnızca anabilim dalına bağlı Ağrı Polikliniği tarafından yapıldığı için anket sadece bu poliklinikte görev yapan 5 hekime uygulanmıştır.

Tablo 4. Ankete Katılan Hekimlerin Polikliniklere Göre Dağılımı

Poliklinik	Hekim Sayısı	Ankete Katılan Hekim Sayısı	
	Sayı	Sayı	%
Acil	51	28	54,9
Anestezi (Ağrı)	5	4	80
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	17	16	94,1
Nöroşirurji	14	10	71,4
Ortopedi ve Travmatoloji	29	11	37,9
Toplam	199	69	34,6

Tablo 4’te görüldüğü üzere Acil polikliniğinde 51 hekimden 28’i, Anestezi (Ağrı) polikliniğinde 5 hekimden 4’ü, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde görev alan 17 hekimden 16’sı, Nöroşirurji polikliniğinde 14 hekimden 10’u, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinde ise 29 hekimden 11’i ve anketi doldurmaya gönüllü olmuştur. Bunun sonucunda tüm polikliniklerden toplamda 69 hekim ankete katılım göstermiştir.

2.3. VERİ TOPLAMA ARACI VE YÖNTEMİ

Çalışmada uygun olmayan MRG kullanımının belirlenmesi için ikincil veri kaynağı olarak Hastane Bilgi Sistemi’nden (Nukleus) ve hasta dosyalarından yararlanılmıştır. 2020-2023 yıllarını kapsayan araştırma döneminde Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi ve Travmatoloji poliklinikleri tarafından M54.5 ICD 10 kodu hastaları için istenen 440229 tetkik numaralı lomber spinal MRG’ler retrospektif olarak incelenmiştir. Çekilen lomber spinal MRG’lerin uygunluk değerlendirmesi için literatürde bu yönde geliştirilmiş kılavuzlar ve yapılmış çalışmalar incelenmiş (*ACR appropriateness criteria® low back pain*, 2021; *American College of Radiology Official Web Site*, 2024; *Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine*, 2018; Aquino, 2019; Brady vd., 2021; Chan vd., 2019; *Choosing Wisely® Imaging for Low Back Pain*, 2024; Chou vd., 2007; Davis vd., 2009; Fine ve Dhanoa, 2014; Fraser ve Reed, 2013; Hamel vd., 2024; Hutchins vd., 2021; *Low Back Pain*, 2011; Patel vd., 2016; Qaseem vd., 2017) ve ACR Bel Ağrısı İçin Uygunluk Kriterleri ile Kanada Lomber MRG İçin Uygunluk Kriterleri literatürde uygunluk değerlendirmelerinde yaygın olarak kullanıldığı için bu çalışmada da kullanılmasına karar verilmiştir.

Bel ağrısı hastaları için çekilen lomber MRG’lerin ACR Uygunluk Kriterleri’ne göre uygun olarak değerlendirilebilmesi için MRG istemi yapılan hastanın; osteoporoz, ciddi nörolojik

durum, lomber cerrahi sonrası yeni veya ilerleyici semptom, önemli travma öyküsü, açıklanamayan kilo kaybı, kronik steroid tedavisi, IV ilaç kullanımı, kauda ekina şüphesi, 6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptoma sahip cerrahi aday olma, kanser öyküsü veya şüphesi, enfeksiyon şüphesi ve immünosupresyon kriterlerinden en az birini karşılaması gerekmektedir. Şayet hasta bu on iki kriterden hiçbirini karşılamıyorsa çekilen lomber MRG uygun olmayan/gereksiz MRG olarak değerlendirilmiştir.

Çekilen MR'lar Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilirken; 3 ay ve üzeri ağrı, herhangi bir nörolojik semptom, lomber cerrahi öyküsü, önceki tıbbi görüntülemelerde lomber MRG önerilmiş, travma öyküsü, açıklanamayan kilo kaybı, kronik steroid tedavisi, ateş, kauda ekina şüphesi, 6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlara sahip ve cerrahi aday olan hastalar, kanser öyküsü veya şüphesi, enfeksiyon şüphesi ve immünosupresyon kriterlerinden en az birini karşılayan bel ağrısı hastalarının lomber MRG'leri uygun olarak değerlendirilmiştir. Bu on dört kriterden birini bile karşılamayan hastaların lomber MRG'leri uygun olmayan olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmada rastgele seçilen hasta dosyalarındaki MRG'lerin ACR Uygunluk Kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre uygunluk değerlendirmesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda görev yapan ve çalışmanın yardımcı araştırmacıları arasında yer alan iki uzman hekim tarafından yapılmıştır. Uzmanlar, hastaların kriterlere uygun olup olmadıklarına karar verirken hastaların anamnezlerini incelemişlerdir. Bazı durumlarda hastanın kanser ve ameliyat geçmişi gibi durumlar lomber spinal MRG istenen tarihli anamnezde veya tıbbi görüntüleme istem notunda yazmayabildiği için uzmanlar hastaların eski tarihli anamnezlerini de incelemiş ve lomber spinal MRG'lerinin uygun olup olmadığına bu şekilde karar vermişlerdir.

Çalışmada hekimleri uygun olmayan MRG kullanımına iten nedenleri öğrenmek için ise konu ile ilgili literatürden (Aydoğdu, 2021; Brownlee vd., 2017; Camcioglu vd., 2020; Ellen vd., 2021; Ellen vd., 2018; Elshaug vd., 2017; Kanzaria vd., 2015; Lopez vd., 2018; Lysdahl ve Hofmann, 2009; Lyu vd., 2017; Morgan vd., 2016; Morgan vd., 2017; Pausch vd., 2020; Saini vd., 2017; Türe ve Şahin, 2023) yararlanılarak geliştirilen soru kağıdı kullanılmıştır. İki bölümden oluşan anketin birinci bölümünde katılımcıların yaş, cinsiyet, çalışma süresi, kurumda çalışma süresi, unvanı, malpraktis davasına maruz kalma gibi özelliklerini belirlemeye yönelik sorulara yer verilirken, ikinci bölümde ise hekimlerin tıbbi görüntüleme istemlerini etkileyebilen 20 faktöre yer verilmiştir. Katılımcılardan bu olası faktörlerin MRG isteme davranışlarını ne ölçüde etkilediğini 1= Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Kararsızım, 4=Katılıyorum ve 5= Kesinlikle Katılıyorum şeklindeki 5'li Likert cevap seçeneklerine dayalı olarak belirtmeleri

istenmiştir. Anketin sadece Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji ve polikliniklerinde görev yapan hekimlere uygulanmıştır.

2.4. VERİ ANALİZİ

Çalışmada verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı ve Microsoft Excel programından yararlanılmıştır. Bel ağrısı hastaları için çekilen lomber MRG'lerin uygunluk değerlendirmesi iki uzman hekim tarafından yapılmıştır. Yapılan uygunluk değerlendirmesinin güvenilirliğinden emin olmak için; bu iki uzman hekim tarafından değerlendirilen MRG'ler arasından rastgele seçilen 40 MRG üçüncü bir uzman hekim tarafından daha değerlendirilerek Kappa istatistiği yoluyla bağımsız değerlendiriciler arası tutarlılık incelenmiştir. Tekrar değerlendirilen 40 MRG'nin polikliniklere göre dağılımı; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon için 5, Nöroşirurji için 20, Anestezi (Ağrı) için 5, Ortopedi ve Travmatoloji için 3, Acil için 7 olarak gerçekleşmiştir.

Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne dayalı olarak uygun (0) ve uygun olmayan (1) kullanımları belirlendikten sonra, uygun-uygun olmayan MRG kullanımının yıllara (2020-2023), istem yapan hekimlerin görev yaptıkları polikliniklere (Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji), hekimin akademik unvanına (asistan, uzman, doktora öğretim üyesi, doçent ve profesör), cinsiyetine, hastaların polikliniklere başvuru şekillerine (normal poliklinik, öğretim üyesi polikliniği, acil polikliniği) ve eşlik eden hastalıklarının olup olmamasına göre karşılaştırılması için ki-kare testi kullanılmıştır. Hastalar için çekilen MRG'lerin uygunluğu istem yapan hekimlerin akademik unvanına göre değerlendirilirken doktora öğretim üyesi unvanına sahip olan hekimler tarafından istenen MRG sayısı çok az olduğu ve beklenen değer 5'in altında çıktığı için bu grubun uzman hekimlerle birleştirilmesi yoluna gidilmiştir. Ki-kare analizlerinde gereksiz lomber MRG'lerini anlamlı şekilde etkileyen hekim ve hasta özellikleri belirlendikten sonra bu değişkenlerin tümünün etkisini görebilmek için çoklu lojistik regresyon analizleri yapılmıştır. Çoklu lojistik regresyon modeline konulacak bağımsız değişkenleri belirlemek için tek değişkenli ki-kare analizi yapılmıştır ve analiz sonucunda $p \leq 0.10$ olan bağımsız değişkenlere çoklu lojistik regresyon modelinde tahmin edici değişkenler olarak yer verilmiştir.

Çalışmada hekimlerin gereksiz tıbbi görüntülemeye neden olan faktörlere ilişkin görüşlerini belirlemek için ise tanımlayıcı ve analitik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG kullanımı ile ilgili 20 maddeye ilişkin görüşlerinin güvenilirliği ise Cronbach alfa içsel tutarlılık katsayısı ile değerlendirilmiştir. Hekimlerin çalıştıkları

polikliniklere (Acil, Anestezi [Ağrı], Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi ve Travmatoloji), cinsiyetlerine, toplam çalışma sürelerine (5 yıldan az, 5 yıl ve üzeri), daha önce malpraktis davasına maruz kalıp kalmamalarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U testi, akademik unvanlara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskall Wallis varyans analizi, meslektaşların malpraktis davasına maruz kalmasına şahit olup olmamalarına göre hekimlerin görüşlerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ise t testi kullanılmıştır.

2.5. ARAŞTIRMANIN ETİK BOYUTU

Bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Sağlık Bilimleri Etik Komisyonu'ndan 23.07.2024 tarihinde izin alınmıştır. Araştırmayı yapabilmek için Hacettepe Erişkin Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Anestezi Anabilim Dalı, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nöroşirurji Anabilim Dalı ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı başkanlarından idari izin de alınmıştır (Ek 5). Araştırma bulgularında hastanın mahremiyetine engel olacak hiçbir bireysel veri ve bilgiye yer verilmemiş, bilgiler toplu olarak sunulmuştur.

2.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışma 2020-2023 yıllarında Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji ve Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerine bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastalar arasında 907 hasta üzerinde gerçekleştirilmiş kesitsel bir çalışmadır. O nedenle bulgularının çalışma evreni dışındaki diğer polikliniklere genellenmesi söz konusu değildir. Ayrıca, çalışma dönemi (2020-2023 yılları) büyük ölçüde COVID-19 pandemisinin olduğu döneme denk geldiği ve COVID-19 döneminde hekimlerin defansif tıp uygulama eğilimlerinde bir artış olduğuna dair çalışmalar bulunduğu için (Finucane vd., 2022; Lashin vd., 2024; Üstün ve Özçiftçi, 2020) bulguların diğer yıllara genellenmesine ihtiyatlı yaklaşmak gerekir. Çalışmada gereksiz MRG isteminin hekimlerin deneyim süreleri ve yaşları ile hastaların eğitim düzeyi, çalışma ve sigortalılık durumları ile ilişkili olup olmadığı da incelenmek istenmiş, ancak hastane bilgi sisteminden bu değişkenlere ilişkin veriler elde edilemediğinden söz konusu değerlendirmeler yapılamamıştır.

2.7. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

Araştırma bulgularının geçerliliği hastane bilgi sisteminden (nükleus) alınan hasta klinik verilerinin gerçek durumu yansıttığı; yani hasta öykü/anamnez notlarının hekimler tarafından yansız ve tam olarak kaydedildiği varsayımına dayanmaktadır. Ayrıca, hekimlerin gereksiz MRG kullanımının olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin gerçek durumu/düşüncelerini yansıttığı varsayılmıştır.

3. BÖLÜM BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırma kapsamındaki bel ağrısı şikayeti olan hastaların lomber MRG'lerinin uygunluk durumunun ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin yıllara, polikliniklere, hasta özellikleri (yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık durumu ve hastaneye başvuru şekli) ve hekim özellikleri (yaş, cinsiyet, görev yapılan poliklinik ve akademik unvan) ile karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Ayrıca bu bölümde, hekimlerin gereksiz MRG istemesinin olası nedenlerine ilişkin görüşleri ve bu görüşlerinin hekim özelliklerine (görev yapılan poliklinik, akademik unvan, cinsiyet, çalışma süresi, malpraktis davasına maruz kalma, meslektaşının malpraktis davasına maruz kalması) göre farklılık gösterip gösterdiği ile ilgili bulgulara da yer verilmiştir.

3.1. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALAR İÇİN ÇEKİLEN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMELERE İLİŞKİN TANIMLAYICI BULGULAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında Hacettepe Üniversite Erişkin Hastanesi Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin yıllara, polikliniklere, istem yapan hekimlerin özelliklerine ve lomber MRG'si çekilen hastaların özelliklerine göre dağılımına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Hacettepe Üniversite Hastanesi Erişkin Hastanesi Acil, Anestesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde Ocak 2020-Aralık 2023 döneminde lomber MRG istemi yapan hekime ait özellikler Tablo 5'te, lomber MRG'si çekilmiş bel ağrısı şikayeti olan hastaların özelliklerine ait bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Yıllara, Polikliniklere ve İstem Yapan Hekimlerin Özelliklerine Göre Dağılımı

MRG çekim yılı	Sayı	%
2020	199	21,9
2021	216	23,8
2022	245	27,0
2023	247	27,2
MRG'nin çekildiği poliklinik	Sayı	%
Acil	218	24,0
Anestezi (Ağrı)	123	13,6
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	90	9,9
Nöroşirurji	394	43,4
Ortopedi ve Travmatoloji	82	9,0
İstem yapan hekimin unvanı	Sayı	%
Asistan	717	79,1
Uzman	19	2,1
Dr. Öğr. Üyesi	4	0,4
Doç. Dr.	14	1,5
Prof. Dr.	153	16,9
İstem yapan hekimin cinsiyeti	Sayı	%
Erkek	537	59,2
Kadın	370	40,8
Toplam	907	100,0

Tablo 5'te görüldüğü üzere araştırma kapsamında incelenen 907 lomber MRG'nin 199'u (%21,9) 2020, 216'sı (%23,8) 2021, 245'i (%27) 2022 ve 247'si (%27,2) 2023 yılına aittir. Lomber MRG'lerin polikliniklere göre dağılımı incelendiğinde ise Acil polikliniği için 218 (%24), Anestezi (Ağrı) polikliniği için 123 (%13,6), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniği için 90 (%9,9), Nöroşirurji polikliniği için 394 (%43,4) ve Ortopedi ve Travmatoloji polikliniği için 82 (%9) olduğu görülmektedir. MRG istemi yapan hekimlerin akademik unvanları incelendiğinde ise 717'sinin (%79) asistan hekim, 19'unun (%2,1) uzman hekim, 4'ünün (%0,4) doktora öğretim üyesi, 14'ünün (%1,5) doçent doktor ve 153'ünün (%16,9) profesör düzeyinde olduğu görülmektedir. İstem yapan hekimlerin cinsiyetine bakıldığında hekimlerin 537'si (%59,2) erkek ve 370'i (%40,8) kadınlardan oluşmaktadır.

Tablo 6. Lomber MRG'si Çekilen Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastaların Özellikleri

Hastanın cinsiyeti	Sayı	%
Erkek	345	38,0
Kadın	562	62,0
Hastanın yaşı	Sayı	%
19-30	113	12,5
31-40	179	19,7
41-50	268	29,5
51-60	277	30,5
61-64	70	7,7
Hastanın polikliniğe başvuru şekli	Sayı	%
Normal poliklinik	822	90,6
Öğretim üyesi polikliniği	85	9,4
Hastanın eşlik eden hastalık durumu	Sayı	%
Yok	769	84,8
Var	138	15,2
Eşlik eden hastalık sayısı	Sayı	%
0	768	84,7
1	88	9,7
2	23	2,5
3	14	1,5
4+	14	1,5
Toplam	907	100,0

Tablo 6'ya göre, lomber MRG çekimi yapılmış bel ağrısı şikayeti olan hastaların 345'inin (%38) erkek, 562'sinin (%62) ise kadın olduğu görülmektedir. Hastaların 113'ü (%12,5) 19-30 yaş grubu, 179'u (%19,5) 31-40 yaş grubu, 268'i (%29,5) 41-50 yaş grubu, 277'si (%30,5) 51-60 yaş grubu ve 70'i (%7,7) 61-64 yaş aralığında yer almaktadır. Hastaların %9,4'ü öğretim üyesi polikliniğinden hastaneye giriş yapmıştır. Hastaların eşlik eden hastalık durumu incelendiğinde ise %84,8'inin eşlik eden hastalığının olmadığı görülmektedir. Eşlik eden hastalığı olan 138 (%15,2) hastanın eşlik eden hastalık sayılarına bakıldığında, eşlik eden hastalık sayısı 1 olan 88 (%9,7), 2 olan 23 (%2,5), 3 olan 14 (%1,5), 4 ve üzeri olan hasta sayısının ise 12 (%1,5) olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerini Karşılama Durumu

Kriterler	Yok		Var	
	Sayı	%	Sayı	%
Osteoporoz	899	99,1	8	0,9
Ciddi nörolojik semptom (Alt uzuvlarda iki taraflı güçsüzlük, anal sfinkter tonusunun kaybı veya fekal inkontinans, eyer anestezi)	776	85,6	131	14,4
Lomber cerrahi öyküsü, yeni/ilerleyici semptom	831	91,6	76	8,4
Travma	853	94,0	54	6,0
Açıklanamayan kilo kaybı	906	99,9	1	0,1
Kronik steroid tedavisi	905	99,8	2	0,2
IV ilaç kullanımı	905	99,8	2	0,2
Kauda ekina şüphesi (İdrar retansiyonu veya taşma inkontinansının akut başlangıcı)	850	93,7	57	6,3
6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlar/cerrahi aday	897	98,9	10	1,1
Kanser öyküsü/şüphesi	860	94,8	47	5,2
Enfeksiyon şüphesi	891	98,2	16	1,8
İmmünosupresyon	905	99,8	2	0,2

Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin uygun olup olmadığı ACR kriterlerine göre değerlendirildiğinde Tablo 7'deki bulgulara ulaşılmıştır. Buna göre hastaların 12 uygunluk kriterlerini karşılama durumuna bakıldığında, 907 hastanın %14,4'ünde alt uzuvlarda iki taraflı güçsüzlük, anal sfinkter tonusunun kaybı veya fekal inkontinans, eyer anestezi gibi ciddi nörolojik durum saptandığı, %8,4'ünde lomber cerrahi sonrası yeni veya ilerleyici semptom olduğu, %6'sında önemli travma öyküsüne rastlandığı, hastada %6,3'ünde idrar retansiyonu veya taşma inkontinansının akut başlangıcı gibi kauda ekina şüphesi görüldüğü, %5,2'sinde ise kanser öyküsü veya şüphesine sahip olduğu görülmektedir.

Bu bulgulara göre lomber MRG çekilen hastalarda 12 ACR kriterinden en sık ciddi nörolojik semptom kriterinin var olduğu, bunu lomber cerrahi öyküsü, yeni/ilerleyici semptom, kauda ekina şüphesi travma ve kanser öyküsü/şüphesi kriterlerinin izlediği anlaşılmaktadır.

Tablo 8. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerini Karşılama Durumu

Kriterler	Yok		Var	
	Sayı	%	Sayı	%
≥3 ay ağrı	598	65,9	309	34,1
Ateş	907	100,0	0	0,0
Herhangi bir nörolojik semptom	408	45,0	499	55,0
Lomber cerrahi öyküsü	819	90,3	88	9,7
Önceki görüntülemelerde MRG önerilmiş	902	99,4	5	0,6
Travma	853	94,0	54	6,0
Açıklanamayan kilo kaybı	906	99,9	1	0,1
Kronik steroid tedavisi	905	99,8	2	0,2
IV ilaç kullanımı	905	99,8	2	0,2
Kauda ekina şüphesi	850	93,7	57	6,3
6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlar/cerrahi aday	897	98,9	10	1,1
Kanser öyküsü/şüphesi	860	94,8	47	5,2
Enfeksiyon şüphesi	891	98,2	16	1,8
İmmünosupresyon	905	99,8	2	0,2

Tablo 8’de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG’lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ni karşılama durumlarına bakıldığında; 3 ay ve üzeri ağrısı olan 309 (%34,1), herhangi bir nörolojik semptom gösteren 499 (%55), lomber cerrahi öyküsü olan 88 (%9,7), daha önce başka tıbbi görüntülemesi yapılmış ve lomber MRG önerilen 5 (%0,6), travma öyküsü olan 54 (%6), açıklanamayan kilo kaybı saptanan 1 (%0,1), kronik steroid tedavisi olan 2 (%0,2), kauda ekina şüphesi olan 57 (%6,3), 6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptomlara sahip ve cerrahi aday olan 10 (%1,1), kanser öyküsü veya şüphesi olan 47 (%5,2), enfeksiyon şüphesi olan 16 (%1,8) ve immünosupresyonu olan 2 (%0,2) hasta olduğu, ateşi olan hiçbir hasta olmadığı görülmektedir.

Bu bulgulara göre lomber MR’ı çekilen hastalarda 14 Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’nden en sık herhangi bir nörolojik semptom kriteri görülmekte, bunu 3 ay ve üzeri ağrı ve lomber cerrahi öyküsü kriterlerinin izlediği anlaşılmaktadır.

Tablo 9. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Kriterleri Açısından Uygunluk Durumu

	Sayı	%
Uygun	244	26,9
Uygun Değil	663	73,1
Toplam	907	100,0

Tablo 9’da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG’lerin uygunluğu ACR Uygunluk Kriterlerine göre değerlendirildiğinde; 244’ünün (%26,9) uygun, 663’ünün (%73,1) uygun olmadığı görülmektedir.

Tablo 10. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Değerlendiriciler Arasındaki Uyum Düzeyi

		ACR Uygunluk Kriterleri			Kappa	
		1. Değerlendirici			istatistiği	p değeri
2. Değerlendirici		Uygun	Değil	Toplam		
Uygun Değil	Sayı	24	4	28	0,783	0,000
	%	85,7	14,3	100,0		
Uygun	Sayı	0	12	12		
	%	0,0	100,0	100,0		
Toplam	Sayı	24	16	40		
	%	60,0	40,0	100,0		

Tablo 10’da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MR’ların ACR uygunluk kriterlerine göre yapılan uygunluk değerlendirmesinin güvenilir olup olmadığını belirlemek için “Verilerin Analizi” başlığı altında da açıklandığı gibi rastgele seçilen 40 MRG iki hekim tarafından ACR kriterlerine göre bağımsız olarak değerlendirilmiş ve iki hekimin yaptığı uygunluk değerlendirmesi arasında önemli derecede uyum olduğu (Kappa=0,783) görülmüştür. 1. değerlendirici hekimin uygun, 2. değerlendirici hekimin uygun değil olarak değerlendirdiği lomber MRG sayısı sadece 4’tür (%14,3).

Tablo 11. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri Açısından Uygunluk Durumu

	Sayı	%
Uygun	662	73,0
Uygun Değil	245	27,0
Toplam	907	100,0

Tablo 11’de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG’lerin uygunluğu Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri açısından değerlendirildiğinde; 662’sinin (%73) uygun ve 245’inin (%27) uygun olmadığı görülmektedir.

Tablo 12. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre Değerlendiriciler Arasındaki Uyum Düzeyi

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri				
2.Değerlendirici		1.Değerlendirici		Toplam	Kappa İstatistiği	p değeri
Uygun Değil	Sayı	Uygun Değil	Uygun		0,806	0,000
	%					
Uygun	Sayı	2	28	30	0,806	0,000
	%	6,7	93,3	100,0		
Toplam	Sayı	11	29	40	0,806	0,000
	%	27,5	72,5	100,0		

Tablo 12’de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MR’ların Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne göre yapılan uygunluk değerlendirmesinin güvenilir olup olmadığını belirlemek için “Verilerin Analizi” başlığı altında da açıklandığı gibi rastgele seçilen 40 MR, iki hekim tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiş ve iki hekimin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne göre yaptığı uygunluk değerlendirmesi arasında önemli derecede uyum olduğu (Kappa=0,806) görülmüştür. 1. değerlendirici hekimin uygun, 2. değerlendirici hekimin uygun değil olarak değerlendirdiği lomber MRG sayısı 1 (%14,3), 1. değerlendirici hekimin uygun değil, 2. değerlendirici hekimin uygun olarak değerlendirdiği lomber MRG sayısı ise 2’dir (%6,7).

3.2. BEL AĞRISI ŞİKAYETİ OLAN HASTALAR İÇİN GEREKSİZ ÇEKİLEN LOMBER MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMELER İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde ACR Uygunluk Kriterlerine ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre gereksiz şekilde çekilen lomber manyetik rezonans görüntülemeler ile ilişkili faktörlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

3.2.1. Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Gereksiz Çekilen Lomber Manyetik Rezonans Görüntülemeler ile İlişkili Faktörlere İlişkin Bulgular

Tablo 13. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Yıllar İtibariyle Karşılaştırması

MRG çekim yılı		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
2020	Sayı	41	158	199	7,177	0,066
	%	20,6	79,4	100,0		
2021	Sayı	60	156	216		
	%	27,8	72,2	100,0		
2022	Sayı	78	167	245		
	%	31,8	68,2	100,0		
2023	Sayı	65	182	247		
	%	26,3	73,7	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 13'te bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı olarak değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu yıllar itibari ile karşılaştırılmıştır. Uygun olmayan lomber MRG çekiminin en fazla 2020 yılında (%79,4) olduğu, buna karşın uygun MRG çekiminin ise en fazla 2022 yılında (%31) gerçekleştiği görülmektedir. Uygun olan/olmayan lomber MRG çekiminin yıllar itibariyle (2020-2023 yılları arası) dağılımında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı (Ki-kare=7,177; p=0,066) tespit edilmiştir.

Tablo 14. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun MRG'lerin İstendiği Poliklinikler İtibariyle Karşılaştırması

		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Poliklinikler		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Acil	Sayı	121	97	218	125,83	<0,001
	%	55,5	44,5	100,0		
Anestezi (Ağrı)	Sayı	18	105	123		
	%	14,6	85,4	100,0		
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Sayı	11	79	90		
	%	12,2	87,8	100,0		
Nöroşirurji	Sayı	71	323	394		
	%	18,0	82,0	100,0		
Ortopedi ve Travmatoloji	Sayı	23	59	82		
	%	28,0	72,0	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 14'te, bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastalara çekilen lomber MRG'lerin, ACR uygunluk kriterlerine göre değerlendirilen uygunluk durumları polikliniklere göre karşılaştırılmıştır. Uygun olmayan lomber MRG çekimlerinin en yüksek oranda Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniği tarafından (%87,8), uygun MRG çekimlerinin ise en yüksek oranda Acil Servis tarafından (%44,5) talep edildiği belirlenmiştir. Polikliniklere göre uygun ve uygun olmayan lomber MRG çekimlerinin dağılımı arasındaki farkı değerlendirmek amacıyla yapılan ki-kare analizi sonucunda, $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyi esas alındığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (Ki-kare=125,83; $p<0,001$).

Tablo 15. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun MR'ları İsteyen Hekimlerin Unvanı İtibariyle Karşılaştırması

Hekimin akademik unvanı		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Asistan	Sayı	209	508	717	16,485	0,001
	%	29,1	70,9	100,0		
Uzman & Dr. Öğr. Üyesi	Sayı	4	19	23		
	%	17,4	82,6	100,0		
Doç. Dr.	Sayı	7	7	14		
	%	50,0	50,0	100,0		
Prof. Dr.	Sayı	24	129	153		
	%	15,7	84,3	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 15'te bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı olarak değerlendirilen lomber MR'ların uygunluk durumu istem yapan hekimlerin akademik unvanına göre karşılaştırılmıştır. Doçent düzeyindeki hekimler tarafından istenen MR'lar arasında uygun olma olasılığının (%50) diğer unvanlardaki hekimlerden daha yüksek olmasına karşın, uygun olmayan MRG isteminin en fazla (%84,3) profesör unvanına sahip hekimler tarafından yapıldığı dikkat çekmektedir. Uygun olan/olmayan lomber MRG istemlerinin hekimlerin akademik unvanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=16,485; $p=0,001$) tespit edilmiştir.

Tablo 16. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun İstem Yapan Hekimlerin Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması

Hekimin cinsiyeti		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Erkek	Sayı	143	394	537	0,050	0,820
	%	26,6	73,4	100,0		
Kadın	Sayı	101	269	370		
	%	27,3	72,7	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 16’da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG’lerin ACR uygunluk kriterlerine göre uygunluk durumu istem yapan hekimlerin cinsiyetine göre karşılaştırıldığında; erkek hekimler tarafından istenen MRG’lerin 394’ünün (%73,4), kadın hekimler tarafından istenen MRG’lerin ise 269’unun (%72,7) uygun olmadığı ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı (Ki-kare=0,050; p=0,820) sonucu elde edilmiştir.

Tablo 17. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması

		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hastanın cinsiyeti		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Erkek	Sayı	96	249	345	0,242	0,644
	%	27,8	72,2	100,0		
Kadın	Sayı	148	414	562		
	%	26,3	73,7	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 17’de bel ağrısı hastaları için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu hastaların cinsiyetine göre karşılaştırıldığında; erkek hastaların MRG’lerinin 249’unun (%72,2), kadın hastaların MRG’lerinin ise 414’ünün (%73,7) uygun olmadığı ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (Ki-kare=0,242; p=0,644) gözlemlenmiştir.

Tablo 18. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Yaşı İtibariyle Karşılaştırması

		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hastanın yaşı		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
19-34	Sayı	52	119	171	7,684	0,021
	%	30,40	69,60	100,00		
35-49	Sayı	79	282	361		
	%	21,90	78,10	100,00		
50+	Sayı	113	262	375		
	%	30,10	69,90	100,00		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,90	73,10	100,00		

Tablo 18’de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu hastaların yaşı itibariyle karşılaştırılmıştır. Uygun olmayan MRG’lerin en fazla 35-49 yaş aralığında (%78,1) olduğu, buna karşın uygun MRG çekiminin ise 19-34 yaş aralığında (%69,6) gerçekleştiği görülmektedir. Uygun olan/olmayan MRG çekimlerinin hastaların yaşı itibariyle karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=7,684; $p=0,021$) tespit edilmiştir.

Tablo 19. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Başvuru Biçimi İtibariyle Karşılaştırması

Hastanın başvuru biçimi		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Normal poliklinik	Sayı	230	592	822	5,19	0,021
	%	28,0	72,0	100,0		
Öğretim üyesi polikliniği	Sayı	14	71	85		
	%	16,5	83,5	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 19’da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu hastaların başvurdıkları poliklinik türüne göre karşılaştırılmıştır. İlave ücret ödeyerek öğretim üyelerine muayene olan hastalar için çekilen MRG’ler arasında uygun olmayan MRG isteminin daha fazla olduğu (%83,5), buna karşılık hastaneye normal poliklinikten başvuran hastalar için çekilen MRG’ler arasında uygun olmayan MRG’lerin daha az olduğu (%72) ve yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=5,19; $p=0,021$) ortaya çıkmıştır.

Tablo 20. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Amerikan Radyoloji Derneği Uygunluk Kriterlerine Göre Uygunluğunun Hastaların Eşlik Eden Hastalık Sayısı İtibariyle Karşılaştırması

Eşlik eden hastalık varlığı		ACR Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Eşlik eden hastalık yok	Sayı	180	588	768	31,596	<0,001
	%	23,4	76,6	100,0		
1-2 eşlik eden hastalık	Sayı	49	62	111		
	%	44,1	55,9	100,0		
3 + eşlik eden hastalık	Sayı	15	13	28		
	%	53,6	46,4	100,0		
Toplam	Sayı	244	663	907		
	%	26,9	73,1	100,0		

Tablo 20'ye göre bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine dayalı değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu hastaların eşlik eden hastalığı olup olmamasına göre karşılaştırılmıştır. Eşlik eden hastalığı olmayan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin uygun olmama olasılığının (%76,6) eşlik eden hastalığı olan hastaların MRG'lerine (%53,6) göre daha fazla olduğu ve yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=31,392; $p<0,001$) tespit edilmiştir. 1-2 tane eşlik eden hastalığa sahip olan hastaların lomber MRG'lerinin %55,9'u uygun değilken, 3 ve daha fazla eşlik eden hastalığı olanlarda uygun olmama oranı %46,4 olarak görülmektedir. Buna göre eşlik eden hastalık sayısı arttıkça uygun olmayan MRG isteminin azaldığı anlaşılmaktadır.

3.2.2. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Gereksiz Çekilen Lomber Manyetik Rezonans Görüntülemeler ile İlişkili Faktörlere İlişkin Bulgular

Tablo 21. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ni Karşılama Durumunun Yıllar İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
MRG çekim yılı		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
2020	Sayı	138	61	199	6,621	0,085
	%	69,3	30,7	100,0		
2021	Sayı	162	54	216		
	%	75,0	25,0	100,0		
2022	Sayı	191	54	245		
	%	78,0	22,0	100,0		
2023	Sayı	171	76	247		
	%	69,2	30,8	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 21'de bel ağrısı şikayeti olan hastaları için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne dayalı değerlendirilen lomber MRG'lerin uygunluk durumu yıllar itibari ile karşılaştırılmıştır. Çekilen MRG'ler arasında en fazla uygunluğun %78 ile 2022 yılında, en az uygunluğun ise %69,2 ile 2023 yılında olduğu görülmüştür. Uygun olan/olmayan MRG'lerin yıllar itibariyle dağılımının anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı (Ki-kare=6,621; p=0,085) saptanmıştır.

Tablo 22. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'lerin İstendiği Poliklinik İtibariyle Karşılaştırması

Poliklinikler		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Acil	Sayı	177	41	218	11,702	0,020
	%	81,2	18,8	100,0		
Anestezi (Ağrı)	Sayı	90	33	123		
	%	73,2	26,8	100,0		
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Sayı	63	27	90		
	%	70,0	30,0	100,0		
Nöroşirurji	Sayı	279	115	394		
	%	70,8	29,2	100,0		
Ortopedi ve Travmatoloji	Sayı	53	29	82		
	%	64,6	35,4	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 22’de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne göre değerlendirilen lomber MRG’lerinin uygunluk durumu polikliniklere göre karşılaştırılmıştır. Uygun olmayan MRG isteminin en fazla %64,6’lık bir oran ile Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinde yapıldığı, bunu %30 ile Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinin takip ettiği, en az uygun olmayan kullanımın ise %18 ile Acil polikliniğinde gerçekleştiği görülmüştür. Uygun olan/olmayan MRG’lerin polikliniklere göre dağılımları arasında anlamlı fark olup olmadığı ki-kare analizi ile incelendiğinde; istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=11,702; p=0,020) tespit edilmiştir.

Tablo 23. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'leri İsteyen Hekimlerin Unvanı İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hekimin akademik unvanı		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Asistan	Sayı	538	179	717	13,177	0,004
	%	75,0	25,0	100,0		
Uzman & Dr. Öğr. Üyesi	Sayı	19	4	23		
	%	82,6	17,4	100,0		
Doç. Dr.	Sayı	11	3	14		
	%	78,6	21,4	100,0		
Prof. Dr.	Sayı	94	59	153		
	%	61,4	38,6	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 23'te bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu istem yapan hekimlerin akademik unvanına göre karşılaştırılmıştır. En fazla uygunluğun %82,6 ile uzman ve doktora öğretim üyesi unvanına sahip hekimlerin yaptığı lomber MRG istemlerinde olduğu, en az uygunluğun ise %61,4 ile profesör unvanına sahip hekimler tarafından istenen lomber MRG istemlerinde olduğu bulunmuştur. Uygun olan/olmayan MRG'ler hekimlerin akademik unvanına göre karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı ki-kare analizi ile incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=13,177; p=0,004) ortaya çıkmıştır.

Tablo 24. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun MRG'leri İsteyen Hekimlerin Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hekimin cinsiyeti		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Erkek	Sayı	387	150	537	0,566	0,494
	%	72,1	27,9	100,0		
Kadın	Sayı	275	95	370		
	%	74,3	25,7	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 24'te bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu istemde bulunan hekimlerin cinsiyetine göre karşılaştırılmıştır. Kadın hekimler tarafından istenen MRG'lerin %74,3'ünün, erkek hekimler tarafından istenen MRG'lerin ise %72,1'sinin uygun olmadığı ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (Ki-kare=0,566; p=0,494) tespit edilmiştir.

Tablo 25. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Cinsiyeti İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hastanın cinsiyeti		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Erkek	Sayı	263	82	345	2,972	0,085
	%	76,2	23,8	100,0		
Kadın	Sayı	399	163	562		
	%	71,0	29,0	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 25'te bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu hastaların cinsiyetine göre karşılaştırıldığında; uygunsuz MRG çekimlerinin kadın hastalarda (%29), erkek hastalara (23,8) göre daha fazla olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (Ki-kare=2,972; p=0,085) gözlemlenmiştir.

Tablo 26. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Yaşı İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hastanın yaşı		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
19-34	Sayı	113	58	171	5,394	0,067
	%	66,1	33,9	100,0		
35-49	Sayı	266	95	361		
	%	73,7	26,3	100,0		
50+	Sayı	283	92	375		
	%	75,5	24,5	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 26'da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilmiş olan ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu hastaların

yaşlarına göre karşılaştırılmıştır. Uygun olmayan MRG çekiminin en fazla 19-34 yaş aralığındaki hastaların MRG'lerinde olduğu (%33,9), buna karşın uygun MRG çekiminin ise en fazla 50 yaş ve üzeri hastaların lomber MRG'lerinde (%24,5) gerçekleştiği görülmektedir. Uygun olan/olmayan MRG çekimlerinin hastaların yaşları itibariyle dağılımında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (Ki-kare=5,394; $p=0,067$) tespit edilmiştir.

Tablo 27. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Başvuru Biçimi İtibariyle Karşılaştırması

		Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine Göre			K-Kare testi	p değeri
Hastanın başvuru biçimi		Uygun	Uygun Değil	Toplam		
Normal poliklinik	Sayı	614	208	822	12,978	<0,001
	%	74,7	25,3	100,0		
Öğretim üyesi polikliniği	Sayı	48	37	85		
	%	56,5	43,5	100,0		
Toplam	Sayı	662	245	907		
	%	73,0	27,0	100,0		

Tablo 27'de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu hastaların hastaneye başvurdıkları poliklinik türüne göre karşılaştırılmıştır. Buna göre, uygun olmayan MRG isteminin ilave ücret ödeyerek öğretim üyelerine muayene olan hastalar için çekilen MRG'lerde daha fazla olduğu (%43,5) görülmektedir. Bu farkın, yapılan ki-kare analizi sonucunda $\alpha=0,05$ yanılma düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (Ki-kare=12,978; $p<0,001$) saptanmıştır.

Tablo 28. Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar İçin Çekilen Lomber MRG'lerin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Uygunluğunun Hastaların Eşlik Eden Hastalık Sayısı İtibariyle Karşılaştırması

Eşlik eden hastalık varlığı		Kanada Uygunluk Kriterlerine Göre			Toplam	K-Kare testi	p değeri
		Uygun	Uygun Değil				
Eşlik eden hastalık yok	Sayı	552	216		768		
	%	71,9	28,1		100,0		
1-2 eşlik eden hastalık	Sayı	85	26		111		
	%	76,6	23,4		100,0		
3 + eşlik eden hastalık	Sayı	25	3		28	4,980	0,083
	%	89,3	10,7		100,0		
Toplam	Sayı	662	245		907		
	%	73,0	27,0		100,0		

Tablo 28'de bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirilen lomber MRG'lerinin uygunluk durumu hastaların eşlik eden hastalık sayılarına göre karşılaştırılmıştır. Eşlik eden hastalığı olmayan hastaların uygun olmayan MRG'leri (%28,1), eşlik eden hastalığı 1-2 olan hastaların MRG'lerine (%21) ve 3 ve üzeri eşlik eden hastalığı olan hastaların MRG'lerine (%10,7) göre daha yüksek bulunmuştur. Buna göre eşlik eden hastalık sayısı arttıkça uygun olmayan MRG çekiminin azaldığı anlaşılmaktadır. Aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ki-kare analizi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (Ki-kare=2,970; p=0,085) tespit edilmiştir.

3.3. AMERİKAN RADYOLOJİ DERNEĞİ UYGUNLUK KRİTERLERİ VE KANADA LOMBER MRG UYGUNLUK KRİTERLERİ'NE GÖRE GEREKSİZ ÇEKİLEN MRG'LERİN BELİRLEYİCİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 29'da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve ACR uygunluk kriterlerine göre uygun olmadığı/gereksiz olduğu değerlendirilen MRG'lerin belirleyicilerini tespit etmek amacıyla yapılan çoklu lojistik regresyon analizi bulguları yer almaktadır. Tabloda görüldüğü üzere gereksiz MRG çekiminin belirleyicilerini tahmin eden istatistiksel olarak anlamlı bir modele ulaşılmıştır (Ki-kare=172,263, p<0,001). Modelin uyum iyiliğini incelemek amacıyla Hosmer-Lemeshow test sonucu ve doğru sınıflandırma yüzdesi incelendiğinde ise Hosmer ve Lemeshow test sonucu (Hosmer ve Lemeshow Kikare =2,044, sd=8, p=0,784) p>0,05 olduğu için modelin veriye uyumunun iyi olduğu ve modelin uygun olan ve olmayan lomber MRG istemlerini %76,4

düzeyinde doğru olarak sınıflandırdığı görülmüştür. Modelin Cox & Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerleri ise, bağımlı değişkendeki varyansın sırasıyla %17,3 ve %25,1'inin bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir.

Tablo 29. Amerikan Radyoloji Derneği Kriterlerine Göre Gereksiz Çekilen MR'ların Belirleyicilerine İlişkin Çoklu Lojistik Regresyon Analizi Bulguları

	B katsayısı	S. Hata	Wald istatistiği	p değeri	Odds Ratio	%95 GA için Oranlar	
						En Küçük	En Büyük
Poliklinik (Ref: Acil)			104,447	0,000			
Poliklinik (Anestezi (Ağrı))	2,808	0,534	27,647	<0,001	16,579	5,820	47,222
Poliklinik (Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon)	2,503	0,383	42,740	<0,001	12,221	5,770	25,882
Poliklinik (Nöroşirürji)	1,790	0,200	80,417	<0,001	5,987	4,049	8,853
Poliklinik (Ortopedi ve Travmatoloji)	1,029	0,323	10,148	0,001	2,798	1,486	5,270
Hekim unvanı (Ref: Uzman & Dr. Öğretim Üyesi)			2,059	0,560			
Hekim unvanı (Asistan)	0,665	0,692	0,925	0,336	1,945	0,501	7,544
Hekim unvanı (Doçent)	-0,187	0,878	0,045	0,831	0,829	0,148	4,636
Hekim unvanı (Profesör)	0,306	0,661	0,215	0,643	1,359	0,372	4,958
Hasta yaşı (Ref: 19-34)			4,211	0,122			
Hasta yaşı (35-49)	0,084	0,236	0,126	0,723	1,087	0,685	1,727
Hasta yaşı (50+)	-0,294	0,232	1,609	0,205	0,745	0,473	1,174
Başvurulan poliklinik biçimi (Ref: Normal Poliklinik)			1,902	0,168			
Başvurulan poliklinik biçimi (Öğretim Üyesi Randevusu)	0,783	0,568	1,902	0,168	2,187	0,719	6,653
Eşlik eden hastalık sayısı (Ref: Eşlik eden hastalık yok)			40,440	0,000			
Eşlik eden hastalık sayısı (1-2 eşlik eden hastalık)	-1,212	0,240	25,505	<0,001	0,298	0,186	0,476
Eşlik eden hastalık sayısı (3+ eşlik eden hastalık)	-2,103	0,452	21,634	<0,001	0,122	0,050	0,296
Sabit	0,270	0,269	1,005	0,316	1,310		

Ki-kare =172,263, $p<0,001$; 2 Log likelihood= 883,994; Cox & Snell $R^2= 0,173$; Nagelkerke $R^2=0,251$; Hosmer and Lemeshow Test= 2,044, sd=8, $p= 0,980$; Doğru sınıflandırma (%) =76,4

Tablodaki lojistik regresyon analizi bulguları incelendiğinde; bel ağrısı şikayeti olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının MRG istemi yapan polikliniklere ve hastaların eşlik eden hastalığının olmasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,001$), buna karşın ki-kare analizlerinde anlamlı olduğu görülen hekimin unvanı ($p=0,560$), hastanın yaşı ($p=0,122$) ve başvurulan poliklinik türünün ($p=0,168$) gereksiz MRG istemi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olmadığı görülmektedir. Bulgulara göre Anestezi polikliniğinde bel ağrısı şikayeti olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının referans grup olarak seçilen Acil polikliniğinin 16,579 katı olduğu, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde istenen MRG'lerin uygun olmama olasılığının referans grubun 5,987 katı olduğu ve Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinde istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının referans grubun 2,798 katı olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan bel ağrısı şikayeti dışında 1-2 tane başka eşlik eden

hastalığı olan hastalar ile 3 ve üzerinde eşlik eden başka hastalığı olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının referans grup olarak seçilen eşlik eden hastalığı olmayan hastaların sırasıyla 0,298 ve 0,122 katı olduğu; yani başka bir ifadeyle 1-2 eşlik eden hastalığı olanlarda gereksiz MRG istenme olasılığının hiçbir eşlik eden hastalığı olmayan hasta grubuna göre gereksiz MRG istenmesi olasılığının %70,2 düşük olduğu, 3 ve üzeri eşlik eden hastalığı olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının %87,8 düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 30. Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne Göre Gereksiz Çekilen MRG'lerin Belirleyicilerine İlişkin Çoklu Lojistik Regresyon Analizi Bulguları

	B katsayısı	S. Hata	Wald istatistiği	p değeri	Odds Ratio	%95 GA için Oranlar	
						En Küçük	En Büyük
Poliklinik (Ref: Acil)			10,209	0,037			
Poliklinik (Anestezi (Ağrı))	0,002	0,451	0,000	0,997	1,002	0,414	2,423
Poliklinik (Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon)	0,563	0,309	3,315	0,069	1,756	0,958	3,218
Poliklinik (Nöroşirürji)	0,617	0,212	8,506	0,004	1,854	1,224	2,808
Poliklinik (Ortopedi ve Travmatoloji)	0,592	0,322	3,394	0,065	1,808	0,963	3,396
Hekim unvanı (Ref: Uzman & Dr. Öğr. Üyesi)			6,368	0,095			
Hekim unvanı (Asistan)	0,259	0,634	0,167	0,683	1,296	0,374	4,489
Hekim unvanı (Doçent)	0,095	0,888	0,011	0,915	1,100	0,193	6,273
Hekim unvanı (Profesör)	1,138	0,602	3,576	0,059	3,121	0,959	10,155
Hasta cinsiyeti	0,288	0,161	3,195	0,074	1,334	0,973	1,831
Hasta yaşı (Ref:19-34)			7,895	0,019			
Hasta yaşı (35-49)	-0,491	0,210	5,499	0,019	0,612	0,406	0,923
Hasta yaşı:(50+)	-0,573	0,212	7,317	0,007	0,564	0,372	0,854
Başvurulan poliklinik biçimi (Ref: Normal Poliklinik)			0,023	0,878			
Başvurulan poliklinik biçimi (Öğretim Üyesi Randevusu)	0,069	0,451	0,023	0,878	1,072	0,442	2,595
Eşlik eden hastalık sayısı (Ref: Eşlik eden hastalık yok)			4,137	0,126			
Eşlik eden hastalık sayısı (1-2 eşlik eden hastalık)	-0,225	0,246	0,840	0,359	0,798	0,493	1,292
Eşlik eden hastalık sayısı (3+ eşlik eden hastalık)	-1,183	0,631	3,513	0,061	0,306	0,089	1,055
Sabit	-1,443	0,312	21,414	0,000	0,236		

Ki-kare =43,041, $p<0,001$; 2 Log likelihood= 1015,210; Cox & Snell $R^2= 0,046$; Nagelkerke R Square=0,067; Hosmer and Lemeshow Test= 8,569, sd=7, $p= 0,285$; Doğru sınıflandırma (%) =73,8

Tablo 30'da bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre uygun olmadığı/gereksiz olduğu değerlendirilen MRG'lerin belirleyicilerini tespit etmek amacıyla yapılan çoklu lojistik regresyon analizi bulguları yer almaktadır. Tabloda

görüldüğü üzere gereksiz MRG çekiminin belirleyicilerini tahmin eden istatistiksel olarak anlamlı bir modele ulaşılmıştır (Ki-kare=43,041, $p<0,001$). Modelin uyum iyiliğini incelemek amacıyla Hosmer-Lemeshow test sonucu ve doğru sınıflandırma yüzdesi incelendiğinde ise Hosmer ve Lemeshow test sonucu (Hosmer ve Lemeshow Kikare =8,569, sd=7, $p=0,285$) $p>0,05$ olduğu için modelin veriye uyumunun iyi olduğu ve modelin uygun olan ve olmayan lomber MRG istemlerini %73,8 düzeyinde doğru olarak sınıflandırdığı görülmüştür. Modelin Cox & Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerleri ise, bağımlı değişkendeki varyansın sırasıyla %4,6 ve %6,7'sinin bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir.

Tablodaki lojistik regresyon analizi bulguları incelendiğinde; bel ağrısı şikayeti olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının MRG istemi yapan polikliniklere ve hastaların yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$), buna karşın ki-kare analizlerinde anlamlı olduğu görülen hekimin unvanı ($p=0,095$), hastanın cinsiyeti ($p=0,074$), başvuru poliklinik türü ($p=0,878$) ve hastanın eşlik eden hastalığının olup olmamasının ($p=0,126$) gereksiz MRG istemi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olmadığı görülmektedir. Bulgulara göre Nöroşirurji polikliniğinde bel ağrısı şikayeti olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının referans grup olarak seçilen Acil polikliniğinin 1,854 katı olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan yaşı 35-49 aralığında olan hastalar ile 50 yaş ve üzeri olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının referans grup olarak seçilen 19-34 yaş aralığında olan hastaların sırasıyla 0,612 ve 0,564 katı olduğu; yani başka bir ifadeyle 35-49 yaş aralığında olan hastalarda gereksiz MRG istenme olasılığının 19-34 yaş aralığında olan hasta grubuna göre %38,8 düşük olduğu, 50 yaş ve üzeri olan hastalar için istenen MRG'lerin gereksiz olma olasılığının ise referans gruptan %43,6 düşük olduğu tespit edilmiştir.

3.4. HEKİMLERİN GEREKSİZ MRG İSTEMENİN OLASI NEDENLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Bu bölümde hekimleri gereksiz MR isteminde bulunmaya iten faktörleri ortaya çıkarmak için Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji, Anestezi (Ağrı) ve Acil polikliniklerinde görev yapan hekimlere uygulanan anket bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 31. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

Çalıştıkları birim	Sayı	%
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	16	23,2
Nöroşirurji	10	14,5
Ortopedi ve Travmatoloji	12	17,4
Anestezi (Ağrı)	4	5,8
Acil	27	39,1
Akademik unvan	Sayı	%
Asistan	52	75,4
Uzman & Dr. Öğr. Üyesi	7	10,1
Doçent & Prof.	10	14,5
Cinsiyet	Sayı	%
Kadın	20	29,0
Erkek	49	71,0
Daha önce malpraktis davasıyla karşılaşma durumu	Sayı	%
Evet	13	18,8
Hayır	56	81,2
Çevresinde malpraktis davasına konu olan meslektaşları olanlar	Sayı	%
Evet	34	49,3
Hayır	35	50,7
Toplam	69	100,0
	Ort.	Ss.
Toplam çalışma süresi	8,6	7,9
Kurumdaki çalışma süresi	6,2	7,6
Yaş	33,7	7,9

Tablo 31’de ankete cevap veren 69 hekimin özelliklerine ilişkin tanımlayıcı bulgular yer almaktadır. Buna göre; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinden 16 (%23,2), Nöroşirurji polikliniğinden 10 (%14,5), Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinden 12 (%17,4), Anestezi (Ağrı) polikliniğinden 4 (%5,8), Acil polikliniğinden 27 (%39,1) hekim ankete cevap vermiştir. Anketi dolduran hekimlerin unvanları incelendiğinde; %75,4’ünün asistan hekim, %10,1’inin uzman ve doktora öğretim üyesi, %14,5’inin doçent ve profesör hekim olduğu görülmektedir. Anketi dolduran hekimlerin cinsiyetine bakıldığında %71’inin erkek olduğu, %18,8’inin daha önce malpraktis davası ile karşılaştığı, yaklaşık yarısının (%49,3) çevresinde malpraktis davasına konu olan meslektaşlarının olduğu görülmektedir. Hekimlerin yaş ortalamasının 33,7 yıl, ortalama çalışma sürelerinin 8,6 yıl, kurumdaki ortalama çalışma sürelerinin ise 6,2 yıl olduğu görülmektedir.

Tablo 32. Ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemelerinin olası nedenlerine ilişkin görüşleri

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
	Ort	Ss	%	%	%	%	%
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	3,00	1,39	17,4	29,0	4,3	34,8	14,5
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,72	1,42	26,1	26,1	10,1	24,6	13,0
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	3,00	1,41	20,3	21,7	11,6	30,4	15,9
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,84	1,52	26,1	24,6	8,7	20,3	20,3
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,90	1,39	21,7	23,2	11,6	30,4	13,0
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,72	1,26	18,8	29,0	23,2	18,8	10,1
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,17	1,25	11,6	21,7	17,4	36,2	13,0
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,72	1,11	2,9	15,9	13,0	42,0	26,1
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	3,91	1,03	2,9	8,7	13,0	44,9	30,4
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,96	1,13	2,9	13,0	8,7	36,2	39,1
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,87	1,26	11,6	36,2	20,3	17,4	14,5
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,67	1,01	2,9	10,1	24,6	42,0	20,3
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,90	1,11	5,8	37,7	29,0	15,9	11,6
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,87	1,21	8,7	37,7	27,5	10,1	15,9
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	3,09	1,18	8,7	26,1	26,1	26,1	13,0
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,97	1,11	1,4	11,6	18,8	24,6	43,5
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	3,00	1,20	8,7	33,3	18,8	27,5	11,6
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,84	1,18	15,9	21,7	33,3	20,3	8,7
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,77	1,19	14,5	31,9	24,6	20,3	8,7
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,83	1,11	4,3	10,1	14,5	40,6	30,4

Tablo 32’de ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri incelendiğinde; ankete katılan hekimlerin sırasıyla 3,96 ve 3,91 ortalama ile en fazla katılım gösterdiği görüş “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu” (%75,4) ve “Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu” (%75,4) olmuştur. Bunu “Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri” (%71), “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” (%68,1) ve “Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma” (%68,1) takip etmiştir. Ankete katılan hekimlerin en az katılım gösterdiği görüş ise 2,87 ortalama ile

“Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” (%26,1) olmuştur. Bunu “Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi” (%27,5), “Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları” (%29), “Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi” (%29) ve “Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi” (%29) takip etmiştir.

Tablo 33. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemlerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalıştıkları Polikliniklere Göre Karşılaştırması

	FTR		NRS		ORT		AGRI		ACİL	
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,81	1,42	3,50	1,58	3,58	1,08	3,50	1,00	2,59	1,39
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,56	1,36	3,10	1,73	3,42	1,08	2,00	0,82	2,48	1,48
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	2,38	1,41	3,20	1,48	3,83	0,72	3,50	1,73	2,85	1,46
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,06	1,29	2,80	1,62	3,50	1,09	4,00	1,41	2,85	1,63
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,06	1,29	2,90	1,52	3,33	0,89	2,75	2,06	3,22	1,37
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,25	1,24	2,20	1,14	3,08	1,00	4,00	0,82	2,85	1,32
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,00	1,26	2,30	0,67	3,67	1,15	4,00	1,41	3,26	1,29
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,81	0,91	3,20	1,14	4,25	0,62	4,50	1,00	3,52	1,28
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	3,94	0,85	3,40	0,97	4,33	0,65	4,50	1,00	3,81	1,21
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,69	1,25	3,40	1,07	4,58	0,51	5,00	0,00	3,89	1,19
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,31	1,08	2,00	0,67	4,00	1,04	2,50	0,58	3,07	1,30
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,19	0,98	3,10	0,57	4,42	0,67	2,25	1,26	4,04	0,81
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,13	0,81	2,30	0,48	3,58	1,16	3,00	0,82	3,26	1,13
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,00	0,63	2,70	1,16	3,42	1,16	4,00	1,41	3,04	1,22
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	2,44	0,96	2,70	1,16	3,83	0,94	1,75	0,50	3,48	1,12
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,38	1,31	4,20	1,03	4,00	1,04	4,50	1,00	4,15	0,99
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	2,63	1,09	2,00	0,94	3,67	0,89	2,75	1,26	3,33	1,21
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,44	1,21	2,50	1,08	3,83	1,11	2,50	1,00	2,81	1,08
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,19	1,11	2,10	0,57	3,83	0,83	2,00	0,82	3,00	1,21
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,56	1,21	3,90	1,20	4,33	0,49	4,25	0,96	3,67	1,21

Tablo 33’te ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri çalıştıkları polikliniklere göre karşılaştırıldığında; “Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği”, “Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği”, “Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi”, “İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi”, “Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak”, “Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler”, “Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi”, “Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması”, “Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması”, “Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi”, “Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi” ve “Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri” görüşlerinin ortalamasının Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğinde diğer polikliniklere göre daha yüksek çıktığı görülmektedir. “Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler”, “Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları”, “Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları”, “Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma”, “Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu”, “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu”, “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair algı oluşturmaya çalışması” ve “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” görüşlerinin ortalaması ise Anestezi (Ağrı) polikliniğinde diğer polikliniklere göre daha yüksektir.

Tablo 34. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalıştıkları Polikliniklere Göre Karşılaştırması

	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (n=16)		Diğer Poliklinikler (n=52)		Mann-Whitney U	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,81	1,42	3,06	1,39	377,00	0,487
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,56	1,36	2,77	1,45	387,00	0,589
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	2,38	1,41	3,19	1,37	286,50	0,045
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,06	1,29	3,08	1,52	263,50	0,019
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,06	1,29	3,15	1,34	238,00	0,007
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,25	1,24	2,87	1,24	301,00	0,073
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,00	1,26	3,23	1,25	383,50	0,551
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,81	0,91	3,70	1,17	417,50	0,922
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	3,94	0,85	3,91	1,08	415,00	0,891
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,69	1,25	4,04	1,09	353,00	0,285
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,31	1,08	3,04	1,27	290,00	0,049
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,19	0,98	3,81	0,98	283,50	0,035
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,13	0,81	3,13	1,09	206,50	0,001
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,00	0,63	3,13	1,23	195,50	0,001
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	2,44	0,96	3,28	1,18	250,00	0,011
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,38	1,31	4,15	0,99	273,00	0,023
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	2,63	1,09	3,11	1,22	323,00	0,137
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,44	1,21	2,96	1,16	329,00	0,164
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,19	1,11	2,94	1,17	272,00	0,026
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,56	1,21	3,91	1,08	350,50	0,271

Tablo 34’te ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri çalıştıkları poliklinik göre karşılaştırıldığında; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon dışındaki poliklinik hekimlerinin “Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi” (U= 286,50, p=0,045), “Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler” (U=263,50, p=0,019), “İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi” (U=238,00, p=0,07), “Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak” (U=290,00, p=0,049), “Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler” (U=283,50, p=0,035), “Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi” (U=206,50, p=0,001), “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” (U=195,50, p=0,001),

“Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması” ($U=250,00$, $p=0,011$), “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” ($U=273,00$, $p=0,023$) ve “Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi” ($U=272,00$, $p=0,026$) görüşlerine daha fazla katılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Tablo 35. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemlerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Akademik Unvanlarına Göre Karşılaştırması

	Asistan (n=52)		Uzman & Dr Öğretim üyesi (n=7)		Doçent & Profesör (n=10)		Kruskal- Wallis H	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	3,08	1,45	2,57	0,79	2,90	1,45	0,663	0,415
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,85	1,49	2,14	0,69	2,50	1,43	0,999	0,318
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	2,98	1,41	2,71	1,60	3,30	1,42	0,187	0,665
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,87	1,50	2,29	1,60	3,10	1,66	0,971	0,324
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,96	1,40	2,57	1,27	2,80	1,55	0,538	0,463
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,56	1,27	3,29	1,11	3,20	1,14	2,373	0,123
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,10	1,22	3,71	1,38	3,20	1,32	1,818	0,178
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,71	1,07	3,86	1,57	3,70	1,06	0,492	0,483
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	3,87	1,01	4,43	0,98	3,80	1,14	2,537	0,111
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,92	1,12	4,86	0,38	3,50	1,27	5,779	0,016
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,83	1,25	3,29	1,50	2,80	1,23	0,781	0,377
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,77	0,88	4,00	1,00	2,90	1,37	0,675	0,411
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,90	1,11	3,14	1,21	2,70	1,16	0,205	0,651
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,75	1,23	3,57	0,79	3,00	1,25	4,189	0,041
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	3,13	1,19	3,43	1,13	2,60	1,17	0,364	0,546
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	4,10	1,03	3,86	1,07	3,40	1,43	0,359	0,549
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	2,88	1,25	3,86	0,69	3,00	1,05	4,047	0,044
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,88	1,13	3,14	1,35	2,40	1,35	0,053	0,818
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,83	1,22	2,86	0,90	2,40	1,26	0,009	0,923
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,87	1,10	4,29	0,76	3,30	1,25	0,728	0,393

Tablo 35’te ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri hekimlerin akademik unvanlarına göre karşılaştırıldığında; “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu” ($H=5,779$, $p=0,016$), “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” görüşüne ($H=4,189$, $p=0,041$), “Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması” ($H=4,047$, $p=0,044$), görüşlerine uzman ve doktora öğretim üyesi unvanına sahip hekimlerin, asistan, doçent ve profesör unvanına sahip hekimlere göre daha fazla katılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Tablo 36. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırması

	Kadın (n=20)		Erkek (n=49)		Mann-Whitney U	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,85	1,23	3,06	1,46	450,00	0,582
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,50	1,19	2,82	1,51	441,00	0,505
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	2,90	1,55	3,04	1,37	467,00	0,755
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,75	1,52	2,88	1,54	472,00	0,807
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,65	1,35	3,00	1,41	419,50	0,338
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,65	1,14	2,76	1,32	473,00	0,817
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,20	1,11	3,16	1,31	488,00	0,978
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,95	1,05	3,63	1,13	410,50	0,268
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	4,20	0,83	3,80	1,08	389,50	0,156
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	4,25	0,97	3,84	1,18	391,50	0,167
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,70	1,08	2,94	1,33	448,00	0,566
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,30	1,08	3,82	0,95	358,50	0,067
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,75	0,91	2,96	1,19	455,50	0,634
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,70	1,13	2,94	1,25	443,00	0,517
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	2,60	0,94	3,29	1,22	328,00	0,027
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,95	0,94	3,98	1,18	455,00	0,625
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	2,70	0,86	3,12	1,30	397,50	0,205
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,65	0,99	2,92	1,26	433,00	0,437
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,70	1,03	2,80	1,26	476,00	0,849
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	4,00	0,97	3,76	1,16	440,50	0,490

Tablo 36’da ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri hekimlerin cinsiyetine göre karşılaştırıldığında; “Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması” görüşüne erkek hekimlerin kadın hekimlere

göre daha fazla katılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir (U=328,00, p=0,027).

Tablo 37. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Çalışma Sürelerine Göre Karşılaştırması

	<5yıl (n=22)		≥5yıl (n=47)		Mann-Whitney U	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,86	1,42	3,06	1,39	479,00	0,611
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,73	1,45	2,72	1,42	512,50	0,953
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	2,73	1,42	3,13	1,41	433,00	0,267
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	2,45	1,26	3,02	1,61	413,50	0,172
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,55	1,22	3,06	1,45	408,50	0,151
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,18	1,18	2,98	1,22	330,50	0,014
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	2,82	1,22	3,34	1,24	393,50	0,100
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,55	1,14	3,81	1,10	446,50	0,339
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	3,82	1,01	3,96	1,04	464,00	0,467
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,91	1,06	3,98	1,17	481,50	0,628
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,50	1,22	3,04	1,25	386,00	0,081
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,73	0,88	3,64	1,07	507,00	0,892
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	2,55	0,91	3,06	1,17	394,00	0,098
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,36	1,05	3,11	1,22	340,00	0,018
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	2,77	1,15	3,23	1,18	407,50	0,147
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,86	1,17	4,02	1,09	478,50	0,600
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	2,55	1,10	3,21	1,20	361,00	0,038
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,73	1,24	2,89	1,17	486,50	0,685
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,59	1,22	2,85	1,18	456,00	0,418
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,95	1,05	3,77	1,15	476,50	0,583

Tablo 37’de ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri hekimlerin çalışma sürelerine göre karşılaştırıldığında; “Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları” (U=330,50, p= 0,014), “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” (U=340, p= 0,018) ve “Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması” (U=361, p= 0,038) görüşlerine çalışma süresi 5 yıl ve üzeri olan

hekimlerin, çalışma süresi <5 yıl olan hekimlere göre daha fazla katılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Tablo 38. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemlerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Malpraktis Davasına Maruz Kalmalarına Göre Karşılaştırması

	Malpraktis davasına maruz kalanlar (n=13)		Malpraktis davasına maruz kalmayanlar (n=56)		Mann-Whitney U	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,92	1,19	3,02	1,45	342,50	0,732
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,85	1,28	2,70	1,46	343,50	0,746
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	3,23	1,48	2,95	1,41	320,50	0,493
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	3,31	1,65	2,73	1,48	292,50	0,260
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	2,92	1,50	2,89	1,38	359,00	0,937
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	3,00	1,35	2,66	1,24	310,00	0,395
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,31	1,44	3,14	1,21	332,00	0,611
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,54	1,13	3,77	1,11	315,50	0,433
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	4,08	0,76	3,88	1,08	346,00	0,768
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	3,54	1,27	4,05	1,09	271,50	0,132
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	2,69	1,11	2,91	1,30	332,50	0,617
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,69	0,85	3,66	1,05	358,00	0,923
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	3,00	0,91	2,88	1,16	328,50	0,569
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	2,92	1,12	2,86	1,24	351,00	0,835
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	3,31	1,03	3,04	1,22	320,50	0,492
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,46	1,20	4,09	1,07	252,00	0,069
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	3,08	1,04	2,98	1,24	347,50	0,793
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,92	0,95	2,82	1,24	354,50	0,880
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	2,77	1,09	2,77	1,22	362,50	0,981
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,85	0,90	3,82	1,16	346,50	0,777

Tablo 38’de ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin malpraktis davasına maruz kalmalarına göre karşılaştırılması yer almaktadır. Malpraktis davasına maruz kalan ve kalmayan hekimlerin tabloda yer alan gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin katılım düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) görülmektedir.

Tablo 39. Ankete Cevap Veren Hekimlerin Gereksiz MRG İstemelerinin Olası Nedenlerine İlişkin Görüşlerinin Meslektaşlarının Malpraktis Davasına Maruz Kalmalarına Göre Karşılaştırması

	Malpraktis davasına maruz kalan meslektaşları olanlar (n=34)		Malpraktis davasına maruz kalan meslektaşları olmayanlar (n=35)		t istatistiği	p değeri
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.		
Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,82	1,36	3,17	1,42	-1,038	0,303
Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	2,68	1,36	2,77	1,50	-0,275	0,784
Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	3,32	1,30	2,69	1,47	1,909	0,061
Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	3,15	1,52	2,54	1,48	1,672	0,099
İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	3,12	1,30	2,69	1,47	1,292	0,201
Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	2,82	1,24	2,63	1,29	0,640	0,524
Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	3,15	1,31	3,20	1,21	-0,175	0,862
Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	3,82	1,06	3,63	1,17	0,727	0,470
Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu	4,09	0,90	3,74	1,12	1,409	0,163
Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	4,00	1,10	3,91	1,17	0,313	0,755
Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	3,18	1,31	2,57	1,14	2,041	0,045
Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	3,79	1,15	3,54	0,85	1,034	0,305
Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	3,15	1,10	2,66	1,08	1,860	0,067
Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	3,00	1,13	2,74	1,29	0,880	0,382
Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	3,24	1,10	2,94	1,26	1,025	0,309
Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	3,85	1,18	4,09	1,04	-0,868	0,388
Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	3,12	1,12	2,89	1,28	0,800	0,426
Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	2,85	1,16	2,83	1,22	0,085	0,933
Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	3,09	1,22	2,46	1,09	2,269	0,027
Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	3,76	1,18	3,89	1,05	-0,450	0,654

Tablo 39’da ankete cevap veren hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin meslektaşlarının malpraktis davasına maruz kalmalarına göre karşılaştırılması yer almaktadır. Buna göre meslektaşları malpraktis davasına maruz kalmış hekimlerin “Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak” ($t=2,041$, $p=0,045$) ve “Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi” ($t=2,269$, $p=0,027$) nedenlerine daha fazla katılım gösterdikleri ve yapılan t testi sonucunda da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir.

4. BÖLÜM TARTIŞMA

Bu bölümde çalışmanın bulguları daha önce bu konuda yapılmış çalışmaların sonuçları dikkate alınarak tartışılmıştır. Çalışma Türkiye'nin en önemli referans hastanelerinden biri olan Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Acil, Anestezi (Ağrı), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroşirurji, Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde 2020-2023 tarihleri arasında bel ağrısı tanısı ile lomber MRG'si yapılan hastalar arasından tabakalı rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 907 hasta üzerinde geriye dönük ve kesitsel olarak gerçekleştirilmiştir.

Hasta dosyaları ACR uygunluk kriterlerine göre incelendiğinde hastaların lomber MRG çekimlerinin %73,1'inin uygunsuz olduğu görülmüştür. Aynı dosyalar Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirildiğinde ise uygunsuz kullanım %27 olarak görülmektedir. ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk kriterleri arasındaki ciddi nörolojik semptom/herhangi bir nörolojik semptom ve ACR uygunluk kriterlerinde olmayan 3 ay ve üzeri ağrı kriterlerinin, ACR uygunluk kriterlerine ve Kanada Lomber MRG Uygunluk kriterlerine göre değerlendirilen uygun olmayan MRG kullanımı arasında çıkan farka sebep olduğu düşünülmektedir.

Benzer bir çalışmada 2011 yılı ACR ve 2011 yılı CAR kriterleri esas alınmış ve lomber MRG'lerin %46,7'sinin uygun şekilde kullanılırken, %53,3'ünün gereksiz olduğu tespit edilmiştir (Jame vd., 2014). Bu çalışma ile bizim çalışmamız arasındaki temel fark bu çalışmada yapıldığı yıl dolayısıyla eski ACR kriterleri dikkate alınırken bu çalışmada hastaların yaşlarının da dikkate alınmış olmasıdır. Bu çalışmada uygunsuz kullanımın daha isabetli ortaya konulabilmesi için 18 yaş altı ve 65 yaş üstü hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun temel sebebi kılavuzların pediatri hastaları için geçerli olmaması ve 65 yaş ve üstü hastalarda osteoporoz ve kırık riskinden dolayı MRG'lerin uygun olarak kabul edilmesi idi. Fakat uygun olmayan MRG kullanımının daha düşük çıktığı ilgili çalışmada 20 yaş ve üstü bütün hastalar örnekleme dahil edilmiştir.

2018 yılı ACR uygunluk kriterlerine göre yapılan retrospektif bir çalışmada MRG çekimlerinin %93 gibi büyük bir kısmı uygun olarak değerlendirilmiştir (Wnuk vd., 2018). Bu çalışmanın 2018 yılı ve öncesi Amerikan Radyoloji Derneği kılavuzunu kullanması bu çalışmayı bizim çalışmamızdan farklı kılmaktadır. Bunun sebebi Amerikan Radyoloji Derneği 2018 yılı ve öncesinde 50 yaş ve üstü hastaları yaşlı kategorisine alırken, 2021 sonrası bu yaş 65'e yükseltilmiştir. Bu durum uygunsuz lomber MRG kullanımının oranını değiştirebilecek önemli

bir faktördür. Bizim çalışmamıza 18 yaş ve altı, 65 yaş ve üstü hastalar dahil edilmediği ve ACR uygunluk kriterlerinin 2021 sonrası en güncel kılavuzu kullanıldığı için Wnuk ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmadan farklı çıkması beklenen bir sonuçtur. Wnuk ve diğerleri (2018) tarafından 2018 yılında yapılan çalışma henüz devam ederken ACR uygunluk kriterlerinde değişiklik olmuş ve çalışmaya yeni kriterlerle devam edildiğinde uygun olmayan kullanım oranının arttığı görülmüştür (Wnuk vd., 2018).

İran'da yapılan bir çalışmada ise 300 lomber omurga MRG'sinden 167'sinin (%56) uygun olmadığı, 72'sinin (%24) belirsiz ve 61'inin (%20) uygun olduğu değerlendirilmiş, uygun olmayan görüntülemelerin ekonomik yükü 88.009.000 riyal olarak hesaplanmıştır (Salari vd., 2013). Salari ve arkadaşlarının (2013) çalışmasındaki 300 hastanın %49'u kadın olmasına karşın bu çalışmada lomber MRG'leri çekilen 907 hastanın %62'si kadın hastalardan oluşmaktadır. Söz konusu çalışma ile bu çalışma arasındaki en temel iki fark, Salari ve arkadaşlarının hasta dosyalarının uygunluğunu kendi hazırladıkları kılavuza göre değerlendirmeleri ve çalışmaya dahil edilen hastaların yaşlarıdır. Yine İran'da yapılmış başka bir çalışmada İran sağlık sistemi ile uyumlu olduğu düşünülerek Salari ve arkadaşlarının (2013) çalışmaları için geliştirdiği kılavuz kullanılmış, MRG kullanımının %39,7'si uygun değil, %3,6'sı ise belirsiz olarak değerlendirilmiştir (Jahanmehr vd., 2019). Aynı çalışmada sadece 614 hasta için 10.310 dolar uygunsuz MRG kullanım maliyeti tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 907 hasta için 2025 SUT fiyatları (605 TL) referans alındığında, ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG Kriterleri'ne göre sırasıyla gereksiz MRG maliyeti 401.125,285 ve 148.158,45 TL'dir. Bu sayı 2020-2023 yılları için istenen 17.857 MRG istemi evrenine genellendiğinde ise ACR uygunluk kriterlerine göre 7.892.924,98 TL, Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre ise 2.915.307,45 TL uygun olmayan kullanım harcaması ortaya çıkmaktadır.

Kanada'da MRG'lerin uygunluğu ile ilgili 2003 ile 2013 yılları arasında yayınlanmış çalışmalara dayalı bir incelemenin sonuçlarına göre; Kanada'da farklı çalışmalara göre %2-%28,5 arasında uygun olmayan MRG'lerin olduğu bildirilmiştir (Vanderby vd., 2015). Bu çalışmada da MRG uygunluğu Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirildiğinde uygun olmayan MRG oranı ile ilgili benzer sonuçlar elde edilmiştir (%27).

İran'da sağlık hizmetlerinde aşırı kullanım ve COVID-19 önlemlerini konu alan bir sistematik derleme çalışmasında, MRG'de aşırı kullanım oranının %33-88 arasında değiştiği (Pezeshki vd., 2020) ve bu çalışmada ACR uygunluk kriterlerine göre bulunan uygun olmayan kullanım oranını (%73,1) kapsadığı görülmüştür.

Kanada’da, kırmızı bayraklar (red flags) olmaksızın bel ağrısı veya boyun ağrısı olan hastalarda omurga MRG'sinin aşırı kullanıldığını ve bu durumun uygun endikasyonlar için MRG erişiminin gecikmesine katkıda bulunduğunu göstermeye çalışan başka bir çalışmada, servikal grupta 34 (%64) lomber gruptan 28 (%43) hasta dosyası olmak üzere toplam 63 MRG istemi (%53) uygunsuz olarak değerlendirilmiştir (Marion-Moffet vd., 2023). Bu sonuçlar, bu çalışmada ACR uygunluk kriterlerine göre bulunan uygun olmayan kullanım oranından (%73,1) daha düşük, Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne (%27) göre ise daha yüksek bir uygunsuz kullanım olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma, bizim çalışmamızdan farklı olarak INESSS’in (Ulusal Sağlık ve Sosyal Hizmetler Mükemmellik Enstitüsü) yetişkinlerde kas-iskelet ağrısı durumunda MRG'nin optimum kullanımı için geliştirilmiş kılavuza göre değerlendirme yapmıştır.

ABD’de akademik bir tıp merkezinde 459 ayakta hastanın BT ve MRG’lerinin uygunluğunu değerlendiren başka bir çalışmanın sonucuna göre ise lomber ve servikal MRG’lerin %35’inin uygunsuz olduğu bulunmuştur (Lehnert ve Bree, 2010). Bu sonuçlar, bu çalışmada Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne göre ulaşılan sonuca yakın bir sonuçken, ACR uygunluk kriterlerine göre ulaşılan sonucun (%73,1) altında kalmaktadır. Fakat ABD’de yapılan bu çalışma 2007 yılında yapılmış olduğu için güncelliğini kaybetmiş eski ACR kriterlerini rehber olarak kullanmıştır.

Otuz üç çalışmanın dahil edildiği bir sistematik inceleme ve meta-analiz çalışmasında; lomber görüntüleme için sevk edilen hastaların %34,8’i ciddi patoloji için kırmızı bayrakların yokluğu nedeniyle, %31,6’sı ise patolojiye dair klinik şüphe olmaması kriterine göre uygunsuz olarak değerlendirilmiştir (Jenkins vd., 2018). Bu çalışma, bizim çalışmamızın Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri’ne göre tespit edilen uygun olmayan kullanım düzeyi ile benzer sonuçlar vermiştir (%27). Başka bir çalışmada InterQual kriterlerine göre değerlendirilen lomber omurga MRG’lerinin %59’u uygunsuz olarak sınıflandırılmıştır (Avoundjian vd., 2016).

Pratisyen hekimlerin lomber MRG için yaptığı sevklerin uygunluğunu araştıran başka bir çalışmada, bel ağrısı hastaları için çekilen MRG’lerin %75,5’inin ACR uygunluk kriterlerini karşılamadığı bulunmuştur. Bu çalışma 2022 yılında yapıldığı ve yeni ACR kriterlerini göre değerlendirme yaptığı için diğer çalışmalara göre daha günceldir ve bizim ACR için bulduğumuz uygunsuz kullanım oranına (%73,1) oldukça yakındır (Krogh vd., 2022).

ACR uygunluk kriterlerine göre bakılan lomber MRG’ler için, hastaların sırasıyla en fazla ciddi nörolojik durum, lomber cerrahi sonrası yeni veya ilerleyici semptom, önemli travma öyküsü, kauda ekina şüphesi, kanser öyküsü veya şüphesi; en az ise açıklanamayan kilo kaybı, kronik steroid tedavisi, IV ilaç kullanımı, 6 hafta optimal tedaviye rağmen kalıcı semptoma sahip cerrahi

adayı olan hastalar görülmüştür. Bel ağrısı hastaları için çekilen MR'ların Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ni karşılama durumlarına bakıldığında, hastaların büyük bir kısmında (%34,1) 3 ay ve üzeri ağrı, yarısından fazlasında herhangi bir nörolojik semptom, %9,7'sinde lomber cerrahi öyküsü, %6,3'ünde kauda ekina şüphesi ve %5,2'sinde kanser öyküsü veya şüphesi olduğu görülmektedir. Hastalar için en az görülen kırmızı bayrakların ise açıklanamayan kilo kaybı, enfeksiyon şüphesi, immünosupresyon ve kronik steroid tedavisi olduğu görülmüştür. Ateşi olan ise hiç hasta saptanmamıştır. 119 hasta üzerinde yapılmış benzer bir çalışmada da hiçbir hastada osteoporoz, yakın zamanda geçirilmiş enfeksiyon, nedeni bilinmeyen ateş, IV ilaç kullanımı veya uzun süreli steroid kullanımı olmadığı görülmüştür (Marion-Moffet vd., 2023). 326 vaka üzerinde yapılmış bir başka çalışmanın bulgularına göre ise hastaların %18,5'inde 6 ay ve üzeri ağrı, %12,2'sinde travma, %8,8'inde immünosupresyon, %6,2'sinde ameliyat öyküsü, %4,8'inde osteoporoz, %4,2'sinde kanser öyküsü, %1,8'inde steroid kullanımı, %1'inde açıklanamayan kilo kaybı, %0,8'inde enfeksiyon, %0,5'inde ciddi nörolojik durum veya kauda ekina şüphesi olduğu bulunmuştur (Jame vd., 2014). Bahsi geçen bu çalışma 2014 yılına ait olduğu için ACR kriterleri güncelliğini kaybetse de neredeyse hastaların yarısında MRG için bir kanıt bulunamamış ve uygunsuz sayılmıştır (%46,5).

Araştırmanın tanımlayıcı bulgularına göre lomber MRG görüntülemesi yapılan 907 hastanın MRG çekimlerinin %29'u 2020 yılında, %23,8'i 2021, %27'si 2022 ve %27,2'si 2023 yılında gerçekleşmiştir. Çalışmamızda lomber MRG'nin yıllara göre karşılaştırılması sonucu uygunsuz olma olasılıkları arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunamadığı için lojistik regresyon modeline alınmamıştır. Ancak uygunsuz kullanım en fazla 2020'de yani COVID-19 pandemisinin pik yaptığı yılda görülmektedir. ABD'de yapılmış, COVID-19 pandemisi nedeni ile 2020 yılındaki uygunsuz kullanımının diğer yıllara göre farklı olduğunu, evde kalma zorunluluğu gibi kısıtlayıcı nedenlerden dolayı erken lomber manyetik rezonans görüntülemenin daha az olduğu sonucuna varan bir çalışma mevcuttur (Radcliffe, 2024). Bir diğer çalışmada COVID-19 döneminde baş BT ve kontrast BT'nin ve aşı döneminde baş kontrast BT'nin COVID-19 öncesi dönemine göre daha fazla kullanıldığını göstermektedir (Covino vd., 2024). Bu çalışma bizim çalışmamızda kullandığımız tıbbi görüntüleme yöntemi ile farklılık göstermekte olsa bile COVID-19 döneminde kaynakların kullanımındaki farklılığa dikkat çekmek için önemlidir. Çalışmada, COVID-19 pandemisinin ortaya çıkmasından birkaç yıl sonra, enfeksiyonun etkileri hala tam olarak bilinmediği için sağlık çalışanlarının enfeksiyonla ilgili bilgi eksikliği nedeniyle normalden daha fazla BT kullanmaya yönelebileceğinden bahsedilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre, çekilen lomber MR'ların %43,4'ü Nöroşirurji'ye, %24'ü Acil'e, %13,6'sı Anestezi'ye (Ağrı), %9,9'u Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon'a ve %9'u Ortopedi ve

Travmatoloji polikliniklerine ait olduğu görülmektedir. Lomber MRG istemlerinin sadece %20'sinin uygun olarak değerlendirildiği Salari ve arkadaşlarının (2013) çalışmasında da hastaların yaklaşık %31'i beyin cerrahı tarafından, %15'i fizik tedavi uzmanı tarafından, %10'u nörolog tarafından, %31'i ortopedist tarafından, %9'u romotolog tarafından ve %4'ü diğer uzmanlar tarafından lomber omurga MR'ı çekirmek üzere hastaneye sevk edilmiştir. Başka bir çalışmada bel ağrısı nedeniyle MRG isteyen hekimlerin uzmanlık alanları incelendiğinde; tüm MRG'lerinin %37,2'sinin nörologlar, %33'ünün ortopedistler, %19,2'sinin beyin cerrahları, %2,5'inin fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanları ve %2'sinin acil hekimleri tarafından istendiği görülmektedir (Jame vd., 2014). Bu çalışmalar en fazla istemin nöroşirurji polikliniklerinden yapıldığı bulgularını destekler niteliktedir.

Bu çalışmanın bulgularına göre en fazla uygun olmayan kullanım Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ile Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde görülmüştür. Benzer bir çalışmanın bulgularına göre de en fazla uygun olmayan kullanım sırasıyla Fizik Tedavi (%64), Beyin Cerrahi (%60) ve Ortopedi (%54) hekimlerinin istemleri arasında olduğu görülmektedir (Salari vd., 2013). Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri içi yaptığımız lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre ise referans olan Acil polikliniği ile karşılaştırıldığında, Nöroşirurji polikliniğinden yapılan lomber MRG istemlerinin 1,854 kat daha uygun olmadığı saptanmıştır.

Bel ağrısı şikayeti olan hastaların lomber MRG'lerinin polikliniklere göre karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgulardan bir tanesi de hasta dosyalarını ACR uygunluk kriterleri ve Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri ile karşılaştıran hekimlerin tümünün Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniği hekimleri olmasına karşın en fazla uygun olmayan kullanımın Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde görülmüş olmasıdır. Bu durum, hekimlerin hasta dosyalarının değerlendirmesini yaparken tarafsız ve objektif olarak değerlendirme yaptıklarını göstermektedir.

Acil polikliniği için çekilen lomber MRG'lerin uygunluğu ACR uygunluk kriterlerine göre yapıldığında uygun olmayan lomber MRG kullanımı %44,5 olarak bulunmuştur. Kanada Lomber MRG uygunluk kriterlerine göre yapıldığında ise bu oran 18,8'dir. Acil polikliniğinden istenen lomber MRG'lerde uygun olmayan kullanımın diğer polikliniklere göre daha düşük olmasının sebebi ise Acil polikliniğinin yapısı gereği acil ve kritik hastalara bakıyor olmasıdır. Türkiye'de sağlık çalışanlarının acil servislerin uygunsuz kullanımına ilişkin görüşlerini araştıran bir çalışmada, acil servis çalışanlarının, acil servis ziyaretlerinin yarısından fazlasını uygunsuz bulduğu görülmektedir (Şimşek ve Gürsoy, 2016). Araştırmamızda uygun olmayan kullanım en az Acil polikliniğinde görülse de ACR uygunluk kriterlerine göre bel ağrısı şikayeti olan hastaların Acil polikliniğinden istenen lomber MRG'lerinin %44,5'inin yani neredeyse yarısının

uygunsuz kullanıldığı görülmektedir. Başka bir çalışmada, bir çok acil servis hekiminin, istem yaptığı görüntüleme tetkiklerinin önemli bir kısmının tıbbi olarak gereksiz olduğuna inandığı ortaya konulmuştur (Kanzaria vd., 2015). Acil servis hekimlerinin bu görüşleri, bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Araştırmanın bulgularına göre lomber MRG isteminde bulunan hekimlerin %79,1'i asistan, %2,1'i uzman, %0,4'ü doktora öğretim üyesi, %1,5'i doçent doktor ve %16,9'u profesör doktordur. İstem yapan hekimlerin %59,2'si asistan hekimlerden oluşmaktadır. Hem ACR uygunluk kriterlerine hem de Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre hekimlerin unvanları ile uygun olmayan lomber MRG kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Perioperatif dönemde stresle ilişkili mukozal hastalığı önlemek için proton pompası inhibitörlerinin (PPI) uygunsuz kullanımının yaygınlığı ve özellikleri ve ilişkili faktörler üzerine yapılmış bir çalışmada asistan doktorların PPI'ların daha uygunsuz profilaktik kullanımıyla ilişkili olduğu ve uygun olmayan kullanım riskini artırdıkları gösterilmiştir (Liu vd., 2024). Ancak bu çalışmada, bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin ACR uygunluk kriterlerini karşılaması açısından, profesörlerin (%84,3) ve uzman veya doktor öğretim üyelerinin (%82,6) asistanlara (%70,9) göre daha fazla uygun olmayan lomber MRG isteminde bulunduğu görülmüş, ayrıca lojistik regresyon modelinde hekim unvanı ile uygun olmayan MRG istemi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Lomber MRG'ler Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre değerlendirildiğinde ise yine uygun olmayan lomber MRG kullanımının en çok profesörlere (%38,6) ve onları takiben asistanlara (%25) ait olduğu görülmektedir. Aynı şekilde lojistik regresyon modeline alınan hekim unvanı ile uygun olmayan MRG kullanımı arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Pratisyen hekim ve acil tıp uzmanlarının MRG istemlerini inceleyen Türkiye'de yapılmış bir çalışma ise pratisyen hekimlerin uzmanlara göre MRG tetkiki isteme konusunda daha uygunsuz karar verdiklerini göstermektedir (Alpaslan ve Baykan, 2024). Hekimlerin akademik unvanındaki yükselmenin mesleki tecrübeyi artıracığı ve dolayısıyla daha isabetli klinik kararlar alacakları düşünüldüğünde en fazla uygun MRG istemini profesörlerin, en az uygun MRG istemini ise asistan hekimlerin yapması beklenmesine karşın bu çalışmada böyle olmadığı görülmüştür. Profesör unvanındaki hekimlerin istedikleri MRG'lerde uygun olmayan MRG olasılığının beklenen aksine daha yüksek olması bu hekimlere başvuran hastaların genellikle ilave ücret ödeyerek özel poliklinik randevusu almaları ve hekimlerin de kendilerine bu yolla başvuran hastaları memnun etmek için bu yolu seçmiş olmaları ile açıklanabilir.

Çalışmada bel ağrısı hastaları için çekilen lomber MRG'lerin uygunluğu ile hastaların cinsiyetleri arasında bir ilişki olmadığı bulunmasına karşın yapılan benzer bir çalışmada kadın hastalarda

uygunsuz MRG'lerinin erkek hastalara göre 3 kat daha fazla olduğu bulunmuştur (Jame vd., 2014). Aynı çalışmada 40 yaşın altındaki kişilerde uygunsuz MRG tetkiki yapma riski 50 yaşın üzerindeki kişilere göre yaklaşık 6 kat daha fazla bulunmuştur. Bu çalışmada ACR uygunluk kriterlerine göre uygun görülmeyen lomber MRG'lerin hastaların yaşlarına göre anlamlı bir fark göstermediği, Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterlerine göre ise 35-49 ve 50 yaş ve üstü hastalarda 19-34 yaşlarındaki hastalara göre uygun olmayan lomber MRG kullanımının daha düşük olduğu; yani, hastaların yaşı arttıkça uygun olmayan MRG kullanım riskinin azaldığı bulunmuştur.

Hastanın hastaneye başvuru şekli lojistik regresyon modelinde anlamlı bir belirleyici olarak görülmese de cepten ödeme yoluyla öğretim üyesine muayene olan hastaların uygun olmayan MRG çekimleri, normal poliklinik vasıtası ile hastaneye başvuran hastaların uygun olmayan MRG çekimlerinden daha fazladır. Literatürde bir çalışmada, özel hastanelerde uygun olmayan MRG kullanım riskinin kamu hastanelerine göre yaklaşık 2 kat daha fazla olduğunun bulunması, bu çalışmada öğretim üyelerinden ilave ücret ödeyerek özel randevu alan hastalarda uygun olmayan MRG kullanım olasılığını fazla olması bulgusunu desteklemektedir (Jame vd., 2014). Ayrıca, Jame ve diğerlerinin (2014) çalışmasına göre tamamlayıcı özel sigortası olan hastaların MRG çekirme öyküsünün diğer hastalara göre yaklaşık %20 daha fazla olduğu, yani tamamlayıcı sigorta ile yapılan MRG sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada ise hastaların sigorta durumlarına ilişkin verilere ulaşılamadığı için sigortalılık durumu ile çekilen lomber MRG'lerin uygun olmaması arasındaki ilişki incelenememiştir. Bunun yerine normal poliklinikte muayene olan hastalar ile cepten ödeme yaparak öğretim üyesi randevusu yoluyla muayene olan hastalar için istenen MRG'lerdeki uygunsuz olma durumu karşılaştırılmıştır. Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin uygunluk değerlendirmesi hem ACR uygunluk kriterlerine hem de Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne dayalı yapıldığında normal poliklinik muayenesi ile cepten ödeme yoluyla öğretim üyesi muayenesi olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerde uygun olmama olasılığının anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Hastaların yaklaşık %85'inde komorbidite yani eşlik eden hastalık görülmezken, %15'inde ise eşlik eden hastalık görülmektedir. Eşlik eden hastalığı 1 veya 2 olan hastalar ile eşlik eden hastalığı 3 ve daha fazla olan hastalar için istenen lomber MRG'lerinin, eşlik eden hastalığı olmayan hastalara göre uygun olmama olasılığının sırasıyla yaklaşık %70 ve %88 daha düşük olduğu görülmektedir. Literatürde bir çalışmanın bulguları da eşlik eden hastalık sayısının ve ileri yaşı, görüntüleme tetkiklerinde uygun olmayan kullanımı azalttığı görülmüştür (Makarov vd., 2016). Bunun aksine, acil serviste aşırı tıbbi görüntüleme kullanımının belirleyicilerini araştıran

bir çalışma, yaşlılarda ve daha fazla eşlik eden hastalığı olan hastalarda uygun olmayan kullanımın daha fazla olduğunu göstermektedir (Tung vd., 2018). Oakes ve arkadaşlarının (2017) yaptığı bir sistematik inceleme çalışmasında eşlik eden hastalıklar ve gereksiz kullanım arasındaki ilişkiyi anlamak için 10 ayrı çalışma incelenmiş, bunların 7'sinde eşlik eden hastalık durumu ve yaş artışının gereksiz kullanımı artırdığı, 3'ünde ise bir ilişki bulunamadığı görülmüştür (Oakes vd., 2017). Dolayısıyla eşlik eden hastalığın ve ileri yaşın gereksiz kullanım ile ilişkisi konusunda literatürde mevcut olan çalışmaların bulgularının metodolojilerindeki farklılıklara bağlı olarak tutarlılık göstermediği anlaşılmaktadır.

Bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen lomber MRG'lerin ACR uygunluk kriterlerine göre uygunluğunun hastaların yaşı itibarıyla karşılaştırması sonucu lojistik regresyon modelinde anlamlı bir fark görülmezken; Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre uygun olmayan kullanımın, 19-34 yaş aralığında olan hasta grubuna ile karşılaştırıldığında, 35-49 yaş aralığında olan hastalarda %38,8 düşük olduğu, 50 yaş ve üzeri olan hastalar da ise %43,6 düşük olduğu tespit edilmiştir. Aslında hastaların yaşlarının hem eşlik eden hastalık durumlarını etkilediği hem de kronik rahatsızlıkların yaşla birlikte arttığı düşünüldüğünde gerek ACR uygunluk kriterleri gerekse Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri açısından en az uygun olmayan lomber MRG kullanımının 50 yaş ve üstü hastalarda olması beklenirdi. Ancak, ACR uygunluk kriterlerine göre 19-24 ve 50 yaş ve üzeri hastaların uygunsuz kullanım oranları birbirine çok yakın bulunmuştur. Bu sonuçlara, ACR uygunluk kriterlerinin Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre daha ayrıntılı olması sebep olmuş olabilir.

MRG kullanımının uygunluğu ile MRG öncesi tedavi alma arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, MRG öncesi tedavi almayan hastalarda MRG'nin uygunsuz kullanım riskinin tedavi alanlara göre yaklaşık 29 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Jame vd., 2014). 400 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, hastaların %70'inden fazlasının lomber MRG için başvurduğu ve daha önce ilaç, dinlenme ve fizik tedavi gibi tedaviler görmediği tespit edilmiştir (Jame vd., 2014). ACR kriterleri ile Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri arasında fark çıkmasının temel nedenlerinden biri de Kanada Lomber MRG Uygunluk Kriterleri'ne göre üç ay üzeri ağrısı olan bir bel ağrısı hastasına MRG önerilirken, ACR uygunluk kriterlerine göre MRG öncesi konservatif tedavi olması gerekmektedir.

Bu çalışmada ayrıca hekimlerin gereksiz MRG kullanım davranışı göstermelerinin arkasındaki nedenleri anlamak için bu amaçla geliştirilmiş bir anket yoluyla gereksiz kullanımın olası nedenlerine ne ölçüde katıldıkları ölçülmüş ve verdikleri cevapların bir takım özelliklerine (hekimlerin görev yaptıkları polikliniklere, unvanlarına, cinsiyetine, çalışma sürelerine, malpraktis davasına maruz kalmalarına ve meslektaşlarının malpraktis davasına maruz kalmasına

tanıklık etmelerine) göre farklılık gösterip göstermediği de değerlendirilmiştir. Çalışmanın tanımlayıcı bulgularına göre ankete en fazla Acil polikliniğinde görevli hekimler (%39,1) ile asistan hekimler (%75,4) katılım göstermiştir. Ankete katılan hekimlerin cinsiyet dağılımı ise erkek hekimlerin çoğunlukta olduğunu göstermektedir (%71). Ankete katılan hekimlerin büyük bir çoğunluğu malpraktis davasına maruz kalmamış (%81,2), meslektaş malpraktis davasına maruz kalan ve kalmayan hekimler ise neredeyse eşit olarak dağılmıştır.

Çalışma bulgularına göre gereksiz MRG kullanımının olası nedenleri içinde hekimlerin en fazla katıldıkları hususların “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu”, “Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu”, “Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma”, “Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri” ve “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” olduğu görülmektedir. Bu çalışmayı destekler nitelikte bulgulara sahip olan, Acil servis hekimlerinin tıbbi olarak gereksiz tanısal görüntüleme algıları üzerine yapılmış bir çalışmada, gereksiz tanısal görüntülemeye en fazla etki eden faktörlerin “Düşük olasılıkla bile olsa tanıyı kaçırma korkusu” ve “Dava korkusu” olduğu ifade edilmiştir (Kanzaria vd., 2015). Sağlık alanında gereksiz veya aşırı kullanımın başlıca nedenlerinden biri hekimlerin defansif tıp davranışlarıdır. Hekimlerin hata yapma korkusu ya da malpraktis davasıyla karşılaşma endişesiyle başvurdukları yöntemler defansif tıp kapsamında değerlendirilebilir (Uyaroğlu ve Yıldız, 2024). Hekimlerin defansif tıp davranışları, bu çalışmada da gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşlerine yansımıştır. Literatürdeki bir çalışmaya göre hasta talepleri ve defansif tıp aşırı kullanımın en çok belirtilen nedenleri olarak ortaya konulmuştur (Mira vd., 2018). Başka bir çalışmada hekimleri uygun olmayan MRG kullanımına iten en önemli nedenlerden birinin sağlık sistemindeki kısıtlamaların, özellikle hastalara ayrılan zamanın yetersizliği olduğu ortaya koyulmuştur (González-Rábago vd., 2023). Ortaya koyulan bu bulgu, “Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması” görüşünün, bu çalışmada hekimlerin en fazla katıldığı görüşlerden biri olmasını açıklamaktadır.

Ankete katılan hekimlerin gereksiz MRG isteme davranışını etkileyen olası nedenler arasında en az katılım gösterdiği nedenler ise; “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması”, “Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi”, “Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi”, “Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi” ve “Hekimlerin

tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları” olarak karşımıza çıkmaktadır. “Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları” görüşüne hekimler tarafından katılımın az olmasının sebebi, hekimlerin MRG'yi yüksek çözünürlüklü görüntüler sağlayan ve bu nedenle diğer görüntüleme testlerinden çok daha yüksek bir tanı potansiyeline sahip bir test olarak görmeleri olabilir (González-Rábago vd., 2023).

Çalışmada uygun olmayan MRG kullanımı en fazla Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinden yapıldığı için diğer poliklinik hekimlerinin ankete verdikleri yanıtlar ile Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimlerinin yanıtları karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda arada istatistiksel olarak anlamlı fark görülen görüşlerin hepsinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimlerinin diğer hekimlere göre daha az katılım gösterdikleri bulunmuştur. Özellikle “Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi” ve “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” görüşlerine Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimleri diğer poliklinik hekimlerine kıyasla oldukça az katılım göstermiştir. Ancak, arada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasına rağmen “Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma” ve “Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırma korkusu” görüşlerine Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimlerinin diğer poliklinik hekimlerine göre daha fazla katılım gösterdikleri görülmektedir. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanları çoğunlukla kronik kas-iskelet sistemi hastalıkları, rehabilitasyon planlaması ve fiziksel fonksiyon değerlendirmesiyle ilgilenir. Bu tür hastalarda tanı genellikle klinik değerlendirmeye dayanır ve görüntüleme testleri genellikle destekleyici niteliktedir. Bu nedenle Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimleri, diğer branşlara kıyasla yanlış tanı koymaktan dolayı mahcup olma gibi kaygıları daha az yaşıyor olabilirler çünkü hasta yönetimi çoğunlukla fonksiyonel iyileşmeye odaklıdır (Todhunter-Brown vd., 2025). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon pratiği genellikle ekip temelli çalışmayı içerdiğinden (örneğin fizyoterapistlerle), bireysel teşhis becerilerini kanıtlama baskısı diğer branşlara göre daha az olabilir (Rosen vd., 2018). Bu durum, hastayı detaylı incelediklerine dair algı oluşturma ihtiyacını azaltır. Buna karşın, hastaların ağrı şikayetleri gibi subjektif bulgulara dayalı şikayetlerle gelmesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimlerinde belirsizlik hissini artırabilir. MRG gibi görüntüleme yöntemleri, özellikle objektif bulgu arayışında olan FTR hekimleri için bir güvenlik ağı gibi işlev görebilir. Bu nedenle teşhis belirsizliği ve tanıyı kaçırma korkusu davranışları ön plana çıkabilir.

Hekimlerin gereksiz MRG istemenin olası nedenlerine ilişkin görüşleri hekimlerin akademik unvanlarına göre karşılaştırıldığında; “Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu”, “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı

oluşturmaya çalışması” ve “Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması” görüşlerine uzman ve doktora öğretim üyesi unvanına sahip hekimlerin, asistan, doçent ve profesör unvanına sahip hekimlere göre daha fazla katılım gösterdikleri ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Uzman ve Dr. Öğr. Üyeleri, hasta yönetiminde ciddi bir sorumluluk taşıırken, denetlenme ya da değerlendirilmeye açık pozisyondadırlar. Bir diğer ifade ile sorumluluk seviyesi artmasına rağmen, yetki düzeyleri tam oturmamış olabilmektedir (Duke vd., 2020). Tıbbi hata kaynaklı dava korkusunun Uzman ve Dr. Öğr. Üyesi unvanına sahip hekimler için daha yüksek çıkması, yaptıkları işlemlerin sonuçlarından doğrudan sorumlu tutulabilecekleri için olabilmektedir. Çalışmanın ilk kısmında uygun olmayan lomber MRG kullanımının hekimin unvanına göre değerlendirilmesi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülme de bu grubun asistanlara göre daha fazla uygun olmayan istemde bulunması Uzman ve Dr. Öğr. Üyesi unvanına sahip hekimlerin sorumluluk düzeyleri ile ilişkilendirilebilir. “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması” görüşüne gösterdikleri katılıma bakıldığında, Dr. Öğr. Üyeleri hem hasta bakımı hem de akademik üretkenlik açısından üstlerine kendilerini ispatlama baskısı altında olabilirler (Abinaya ve Indupriya, 2019). Diğer yandan ne tamamen tecrübesiz ne de tam anlamıyla otorite olarak kabul edilen bu hekimler, kararlarını hem üst hem alt kademelere karşı savunma ihtiyacı hissedebilir.

Çalışmada hekimlerin gereksiz kullanımın olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin çeşitli özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediği değerlendirildiğinde ise; kadın hekimler gereksiz kullanım davranışına neden olabilen “Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması” görüşüne, erkek hekimlere göre daha fazla katılım göstermektedir. Kadın hekimlerin diğer meslektaşlarının uyguladığı standart uygulamalardan erkek hekimlere göre daha fazla etkilenmesi, literatürde de kadın hekimlerin uygunsuz sağlık kaynakları kullanımına daha yatkın olduklarını ortaya koyan bir çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir (Bouissiere vd., 2022).

Yine çalışmada hekimlerin gereksiz kullanımın olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin hekimlerin çalışma sürelerine göre farklılık gösterip göstermediği değerlendirildiğinde; 5 yıldan uzun süredir çalışan hekimlerin gereksiz kullanım davranışına neden olabilen “Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları” , “Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması”, ve “Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması” nedenlerine 5 yıldan az çalışan hekimlere göre daha fazla katılım göstermektedir. Yeni teşhis yöntemleri, klinik algoritmalar veya gereksiz testleri azaltmaya yönelik yaklaşımlar konusunda

daha tecrübeli hekimlerin konu ile ilgili bilgilerinde yeterli güncelleme olmazsa, eski alışkanlıklarla daha fazla görüntüleme testi isteyebilir. Bu çalışmanın bir eğitim ve araştırma hastanesinde yapıldığı düşünüldüğünde, hekimlerin bilgilerinin güncelliğinden ziyade alıştıkları tetkik isteme davranışlarının onları gereksiz görüntüleme kullanımına ittiği söylenebilir. Ayrıca, hekimin karar verme sürecindeki otonomi düzeyi de meslektaşları ile bilgi alışverişi konusundaki istekliliğini etkileyebilmektedir (Şahin, 2004). Daha deneyimli hekimler, genç meslektaşlarına göre daha bağımsız hareket edebilir ve diğer uzmanlarla bilgi paylaşımında daha az bulunabilirler.

Gereksiz görüntülemeyi azaltmak için yararlı olduğu düşünülen çözümler arasında malpraktis reformu, eğitim yoluyla hasta katılımının artırılması, karar almada paylaşım, test istemleri ölçütleri hakkında hekimlere geri bildirim verilmesi ve hekimlerin tanı testleri konusunda eğitiminin iyileştirilmesi yer almıştır (Kanzaria vd., 2015). Literatürde malpraktis reformundan bahsedilse de bu çalışmadaki anket sonuçlarına göre hekimlerin malpraktis davalarına maruz kalması ile hekimlerin tıbbi görüntüleme isteme davranışları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ancak, hekimlerin gereksiz MRG istemesinin olası nedenlerine ilişkin görüşlerinin meslektaşlarının malpraktis davasına maruz kalmalarına göre karşılaştırması sonucunda, meslektaşları malpraktis davasına maruz kalmış hekimlerin "Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak" ve "Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi" görüşlerine meslektaşları malpraktis davasına maruz kalmamış hekimlere göre daha fazla katıldığı görülmüştür. Bu durum, hekimlerin meslektaşlarının yaşadığı negatif durumu deneyimlememek için ortaya koydukları bir defansif tıp davranışının sonucu olabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlık sektöründe teknolojinin ilerlemesiyle birlikte tıbbi görüntüleme tetkikleri de yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Ancak, bu görüntüleme yöntemlerinin gereksiz kullanımı hem maliyetleri hem de hasta yükünü gereksiz yere arttırmaktadır. Amerika ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerde uygun olmayan tıbbi görüntüleme kullanımıyla ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, ülkemiz açısından da sağlığa ayrılan sınırlı kaynaklarının akılcı kullanıldığından emin olmak için gereksiz tıbbi görüntüleme kullanımının düzeyinin ve risk faktörlerinin anlaşılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada prevalansı çok yüksek bir sağlık sorunu olan bel ağrısı şikayeti olan hastalar için çekilen MRG'lerin uygunluk durumunun incelenerek ve hekimleri uygun olmayan MRG istemine iten olası nedenlere ilişkin görüşlerini belirleyerek bu yöndeki boşluğun giderilmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Çalışmada ülkemizin en prestijli üniversite hastanelerinden birine 2020-2023 yılları arasında bel ağrısı şikayeti ile başvuran hastalar için çekilen toplam 17.857 lomber omurga MRG tetkiki arasından rastgele seçilen 907 MRG'nin uygunluğu değerlendirilmiş hem ACR uygunluk kriterlerine (%73,1) hem de Kanada Lomber MRG uygunluk kriterlerine (%27) göre çekilen MRG tetkiklerinin büyük bir kısmının gereksiz olduğu ve kaynakların optimal kullanımı açısından önemli bir sorunun varlığına işaret ettiği görülmüştür.

Çalışmada gereksiz MRG kullanım riskinin hekim ve hastaya ilişkin özelliklerden ne ölçüde etkilendiği değerlendirildiğinde; gereksiz kullanım riskinin polikliniklere, hastaların yaşına ve eşlik eden hastalığının varlığına göre değiştiği belirlenmiştir. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ile Ortopedi ve Travmatoloji polikliniklerinde, 19-34 yaş aralığında olan ve bel ağrısı şikayeti dışında eşlik eden hastalığı olmayan hastalarda gereksiz MRG riski daha fazladır.

Diğer yandan hekimleri gereksiz MRG kullanımına iten en önemli nedenlerin defansif tıp davranışları, tanıyı kaçırma korkusu ve hekimlerin mevcut iş yüklerinin fazla olması olduğu belirlenmiştir. Eşlik eden hastalığı olmayan hastalar için uygun olmayan kullanımın hekimlerin defansif tıp davranışlarının bir sonucu olabileceği fakat sonraki çalışmalarda bunun nedeninin derinlemesine araştırılması önem arz etmektedir.

Tıbbi görüntüleme istemlerinin daha rasyonel hale getirebilmesi için, "Choosing Wisely" (Akıllı Seçimler) gibi kampanya ve programların ülkemiz sağlık sistemi açısından da kurumsallaştırılması ve klinisyenlerin gereksiz tıbbi uygulama ve kaynak kullanımına karşı bilinçlendirilmesi yönünde etkili adımlar atılması gerekmektedir. Çalışma sonuçlarına göre

atılması gereken somut adımlardan bazıları; özellikle uygun olmayan kullanımın yüksek olduğu polikliniklerde görev yapan hekimler ile defansif tıp ve malpraktis endişesi yüksek olan hekimlere yönelik tıbbi görüntüleme ve kılavuzlar hakkında eğitimler verilmesi ve klinik uygulamalarına ilişkin periyodik geri bildirimler yapılması olabilir. Ayrıca, daha tecrübeli hekimler arasında bilgi alışverişi yapılması teşvik edilmelidir. Diğer yandan, gereksiz kaynak kullanımının azalması ve kanıta dayalı tıp uygulamalarının yaygınlaştırılması için hastane yönetimlerinin hekimleri klinik rehberler kullanma konusunda teşvik etmesi ve takip etmesi önemlidir. Klinik rehberler hastanelerin sağlık politikalarına ve ülkenin sağlık sistemine uyum sağlayacak şekilde güncellenebilir ve hatta ulusal bir klinik kılavuz hazırlanabilir. Ayrıca, hekimlerin defansif tıp davranışlarının önüne geçmek için gerekli yasal önlemler alınmalıdır.

Bu çalışma sadece bir üniversite hastanesinde gerçekleştirildiği için dışsal geçerlilik açısından daha büyük ölçekli ve çok merkezli çalışmalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca gelecek çalışmalarda uygun olmayan lomber MRG kullanımı ile ilişkili olabilecek ancak bu çalışmada verilerin yokluğu nedeniyle yer verilemeyen hekimlerin deneyim süresi ve yaşları, hastaların eğitim düzeyi, çalışma ve sigortalılık durumları gibi değişkenlere de gereksiz kullanım ile ilgili varyasyonu açıklamak için yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abinaya, P., ve Indupriya, S. (2019). A Study on Occupational Stress of Assistant Professors in Selected Private Universities--Chennai. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(4).
- Abrahamson, K. A., vd. (2012). Facilitators and barriers to clinical practice guideline use among nurses. *AJN The American Journal of Nursing*, 112(7), 26-35.
- ACR appropriateness criteria® low back pain. (2021). American College of Radiology. Retrieved 2024 from <https://acsearch.acr.org/docs/69483/narrative/>
- Albarqouni, L., vd. (2022). Over-diagnosis and overuse of diagnostic and screening tests in low-income and middle-income countries: a scoping review. *BMJ Glob Health*. 2022; 7(10).
- Alonso-García, M., ve Sarriá-Santamera, A. (2020). The economic and social burden of low back pain in Spain: a national assessment of the economic and social impact of low back pain in Spain. *Spine*, 45(16), E1026-E1032.
- Alpaslan, M., ve Baykan, N. (2024). Acil Servisten İstenen MR Tetkiklerinin Analizi: Klinik Ön Tanı ve Sonuç Karşılaştırması ile Maliyet Analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 50(1), 95-102.
- American College of Radiology Official Web Site. (2024). <https://www.acr.org/About-ACR>
- Appropriateness Criteria for MRI Lumbar Spine. (2018). Canada: Vancouver Coastal Health Retrieved from <https://www.vch.ca/sites/default/files/import/documents/MRI-CI-Lumbar-Spine-Appropriateness-Clinician.pdf>
- Aquino, J. (2019). *Ottawa Valley and Eastern Ontario Guideline for the Use of MRI and CT in Adult Patients with Low Back Pain*. O. Hospital. <https://www.ottawahospital.on.ca/en/documents/2019/12/mri-and-ct-guideline-low-back-pain-in-adults.pdf/>
- Avoundjian, T., vd. (2016). Evaluating two measures of lumbar spine MRI overuse: administrative data versus chart review. *Journal of the American College of Radiology*, 13(9), 1057-1066.
- Aydoğdu A, Şahin B. (2025). The cost of unnecessary test orders: a retrospective study. *Malawi Medical Journal*. 37(1): 23-29.
- Baiguissova, D., vd. (2023). An economic impact of incorrect referrals for MRI and CT scans: a retrospective analysis. *Health Science Reports*, 6(3), e1102.
- Baker, M. E., vd. (2014). ACR Appropriateness Criteria® acute pancreatitis. *Ultrasound quarterly*, 30(4), 267-273.

- Balagué, F., vd. (2012). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 379(9814), 482-491.
- Balasubramanya, R., ve Selvarajan, S. K. (2020). Lumbar spine imaging.
- Balkhi, B., vd. (2021). Impact of healthcare expenditures on healthcare outcomes in the Middle East and North Africa (MENA) region: a cross-country comparison, 1995–2015. *Frontiers in public health*, 8, 624962.
- Başara, B. B., vd. (2025). *Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2023*. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Retrieved from <https://saglik.gov.tr/TR-107086/saglik-istatistikleri-yilligi-2023-yayinlanmistir.html>
- Bautista, A. B., vd. (2009). Do clinicians use the American College of Radiology Appropriateness criteria in the management of their patients? *American Journal of Roentgenology*, 192(6), 1581-1585.
- Begin, A. S., vd. (2022). Factors associated with physician tolerance of uncertainty: an observational study. *Journal of general internal medicine*, 37(6), 1415-1421.
- Beinfeld, M. T., ve Gazelle, G. S. (2005). Diagnostic imaging costs: are they driving up the costs of hospital care? *Radiology*, 235(3), 934-939.
- Berger, D. (2014). Corruption ruins the doctor-patient relationship in India. *Bmj*, 348.
- Berwick, D. M. (2017). Avoiding overuse—the next quality frontier. *The Lancet*, 390(10090), 102-104.
- Bhati, D., vd. (2023). Improving patient outcomes through effective hospital administration: a comprehensive review. *Cureus*, 15(10).
- Bhaumik, S. (2017). Use of evidence for clinical practice guideline development. *Tropical parasitology*, 7(2), 65-71.
- Blokzijl, J., vd. (2021). Understanding overuse of diagnostic imaging for patients with low back pain in the Emergency Department: a qualitative study. *Emergency Medicine Journal*, 38(7), 529-536.
- Bouissiere, A., vd. (2022). General practitioner gender and use of diagnostic procedures: a French cross-sectional study in training practices. *BMJ open*, 12(5), e054486.
- Brady, A. P., vd. (2021). Radiology in the era of value-based healthcare: a multi-society expert statement from the ACR, CAR, ESR, IS3R, RANZCR, and RSNA. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 72(2), 208-214.
- Brennan, C., vd. (2018). Guidance on guidelines: Understanding the evidence on the uptake of health care guidelines. *Journal of evaluation in clinical practice*, 24(1), 105-116.
- Brenner, D. J., ve Hall, E. J. (2007). Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. *New England journal of medicine*, 357(22), 2277-2284.

- Brown, R. W., vd. (2014). *Magnetic resonance imaging: physical principles and sequence design*. John Wiley & Sons.
- Brownlee, S., vd. (2017). Evidence for overuse of medical services around the world. *The Lancet*, 390(10090), 156-168.
- Bushong, S. C., ve Clarke, G. (2003). *Magnetic resonance imaging: physical and biological principles*. Elsevier Health Sciences.
- Camcioglu, Y., vd. (2020). Factors affecting physicians' perception of the overuse of antibiotics. *Medecine et maladies infectieuses*, 50(8), 652-657.
- Canadian Association of Radiologists National Practice Guidelines. CAR. <https://car.ca/patient-care/practice-guidelines/>
- Chan, S. S., vd. (2019). Clinical decision support: the role of ACR Appropriateness Criteria. *Pediatric radiology*, 49, 479-485.
- Chasi, I. (2016). Principles of magnetic resonance scanning and its use in surgical practice. *Oxford Textbook of Fundamentals of Surgery*, 216.
- Chen, S., vd. (2022). Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: a systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *Journal of orthopaedic translation*, 32, 49-58.
- Choosing Wisely® Imaging for Low Back Pain. (2024). American Academy of Family Physicians.
- Chou, R., vd. (2007). Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of internal medicine*, 147(7), 478-491.
- Ciarrapico, A. M., vd. (2017). Diagnostic imaging and spending review: extreme problems call for extreme measures. *La radiologia medica*, 122, 288-293.
- Coppen, K. (2020). Scans and Low Back Pain. In: Tyneside Integrated Musculoskeletal Service.
- Covino, M., vd. (2024). Head CT Scans in the Emergency Department during the COVID-19 Pandemic: Use or Overuse? *Life*, 14(2), 264.
- Crombé, A., vd. (2024). Imaging of spondylodiscitis: a comprehensive updated review—multimodality imaging findings, differential diagnosis, and specific microorganisms detection. *Microorganisms*, 12(5), 893.
- Cuff, A., vd. (2020). Guidelines for the use of diagnostic imaging in musculoskeletal pain conditions affecting the lower back, knee and shoulder: a scoping review. *Musculoskeletal Care*, 18(4), 546-554.

- Dagenais, S., vd. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The spine journal*, 8(1), 8-20.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1529943007008984>
- Dairo-Mabansag, P. R. L., ve Urgel, R. J. D. (2022). To do, or not to do, that is the question: Appropriateness of the Requested CT and MR Imaging Studies in the Philippine General Hospital Outpatient Department Based on the American College of Radiology Appropriateness Criteria. *Acta Medica Philippina*, 56(3).
- Damadian, R. (1971). Tumor detection by nuclear magnetic resonance. *Science*, 171(3976), 1151-1153.
- Darmawan, J., vd. (1992). Epidemiology of rheumatic diseases in rural and urban populations in Indonesia: a World Health Organisation International League Against Rheumatism COPCORD study, stage I, phase 2. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 51(4), 525-528.
- Davis, P. C., vd. (2009). ACR Appropriateness Criteria® on low back pain. *Journal of the American College of Radiology*, 6(6), 401-407.
- de Luca, K., vd. (2022). Disability burden due to musculoskeletal conditions and low back pain in Australia: findings from GBD 2019. *Chiropractic & Manual Therapies*, 30(1), 22.
- de Oliveira, L. A., vd. (2025). Graded activity for acute and subacute low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2025(1), CD015509.
- Delitto, A., vd. (2012). Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(4), A1-57.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
- Deyo, R. A., vd. (2015). Report of the NIH Task Force on research standards for chronic low back pain. *Physical therapy*, 95(2), e1-e18.
- Diamond, S., ve Borenstein, D. (2006). Chronic low back pain in a working-age adult. *Best practice & research clinical rheumatology*, 20(4), 707-720.
- Dionne, C. E., vd. (2008). A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine*, 33(1), 95-103.
- Dotinga, R. (2012). Huge rise in CT, MRI, ultrasound scan use: study; but it's not clear if they're needed or overused. *Consumer Health News (English)*.
- Duke, N. N., vd. (2020). Institutional factors associated with burnout among assistant professors. *Teaching and Learning in Medicine*, 32(1), 61-70.
- Edelman, R. R. (2014). The history of MR imaging as seen through the pages of radiology. *Radiology*, 273(2S), S181-S200.
- Ekman, M., vd. (2005). The economic cost of low back pain in Sweden in 2001. *Acta orthopaedica*, 76(2), 275-284.

- Ellen, M., vd. (2021). Understanding physicians' perceptions of overuse of health services in oncology. *Medical Care Research and Review*, 78(5), 511-520.
- Ellen, M. E., vd. (2018). Addressing overuse of health services in health systems: a critical interpretive synthesis. *Health research policy and systems*, 16, 1-14.
- Elshaug, A. G., vd. (2017). Levers for addressing medical underuse and overuse: achieving high-value health care. *The Lancet*, 390(10090), 191-202.
- Emery, D. J., vd. (2013). Overuse of Magnetic Resonance Imaging. *JAMA Internal Medicine*, 173(9), 823-825. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.3804>
- Eriş, S. (2008). *Manyetik rezonans görüntüleme teknikleri* Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Esen, E. S., ve Toprak, D. (2018). Bel ağrısı sıklığı ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Ankara Medical Journal*, 18(4), 460-469. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/609719>
- Espeland, A., ve Baerheim, A. (2003). Factors affecting general practitioners' decisions about plain radiography for back pain: implications for classification of guideline barriers—a qualitative study. *BMC health services research*, 3, 1-10.
- European Society of Radiology, *Clinical Decision Support iGuide*. (2024). European Society of Radiology. <https://www.myesr.org/eu-international-affairs/policy-topics/esr-iguide/>
- Fatoye, F., vd. (2023). Clinical and economic burden of low back pain in low-and middle-income countries: a systematic review. *BMJ open*, 13(4), e064119.
- Ferreira, M. L., vd. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, 5(6), e316-e329.
- Fine, B., ve Dhanoa, D. (2014). Imaging appropriateness criteria: why Canadian family physicians should care. *Canadian Family Physician*, 60(3), 217-218. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952750/>
- Finucane, L. M., vd. (2022). Defensive medicine: A symptom of uncertainty? *Musculoskeletal Science and Practice*, 60, 102558.
- Forshult, S. E. (2007). Magnetic Resonance Imaging—MRI—An Overview.
- Francke, A. L., vd. (2008). Factors influencing the implementation of clinical guidelines for health care professionals: a systematic meta-review. *BMC medical informatics and decision making*, 8, 1-11.
- Fraser, J., ve Reed, M. (2013). Appropriateness of imaging in Canada. In (Vol. 64, pp. 82-84): SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
- Frontenac, F. L. C. Canadian Spine Society.

- Froud, R., vd. (2014). A systematic review and meta-synthesis of the impact of low back pain on people's lives. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 1-14.
- Gafni, A., ve Birch, S. (2003). NICE methodological guidelines and decision making in the National Health Service in England and Wales. *Pharmacoeconomics*, 21, 149-157.
- George, S. Z., vd. (2008). A randomized trial of behavioral physical therapy interventions for acute and sub-acute low back pain (NCT00373867). *Pain*, 140(1), 145-157.
- Gilbert, A., vd. (2024). A systematic review of the imaging modalities used for image acquisition.
- Gilgil, E., vd. (2005). Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine*, 30(9), 1093-1098.
- Girlanda, F., vd. (2017). The evidence–practice gap in specialist mental healthcare: systematic review and meta-analysis of guideline implementation studies. *The British Journal of Psychiatry*, 210(1), 24-30.
- González-Rábago, Y., vd. (2023). Factors affecting the use of magnetic resonance imaging in a Southern European region: a qualitative study. *Health Policy and Technology*, 12(4), 100816.
- Grover, V. P., vd. (2015). Magnetic resonance imaging: principles and techniques: lessons for clinicians. *Journal of clinical and experimental hepatology*, 5(3), 246-255.
- Gu, Y., vd. (2001). Anatomic considerations of the posterolateral lumbar disk region. In (Vol. 24, pp. 56-58): SLACK Incorporated Thorofare, NJ.
- Guerra-Farfan, E., vd. (2023). Clinical practice guidelines: The good, the bad, and the ugly. *Injury*, 54, S26-S29.
- Gunnar, B. A., ve Andersson, J. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*, 354(9178), 581-585.
- Guo, X., vd. (2024). Preoperative application of CT and MRI registration in lumbar disc herniation endoscopic surgery could improve the postoperative rehabilitation of patients. *American Journal of Translational Research*, 16(6), 2453.
- Hadian, M., vd. (2021). What is the impact of clinical guidelines on imaging costs? *Journal of education and health promotion*, 10(1), 10.
- Hagen, K. B., ve Thune, O. (1998). Work incapacity from low back pain in the general population. *Spine*, 23(19), 2091-2095.
- Haleem, A., vd. (2022). Medical 4.0 technologies for healthcare: Features, capabilities, and applications. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 2, 12-30.
- Hall, A. M., vd. (2021). Do not routinely offer imaging for uncomplicated low back pain. *Bmj*, 372.

- Hamel, C., vd. (2024). Canadian Association of Radiologists Spine Imaging Referral Guideline. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 08465371241290762.
- Hancock, M., vd. (2007). Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *European Spine Journal*, 16, 1539-1550.
- Hartvigsen, J., vd. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356-2367.
- Hendee, W. R., vd. (2010). Addressing overutilization in medical imaging. *Radiology*, 257(1), 240-245.
- Henry, T. S., vd. (2014). ACR Appropriateness Criteria® rib fractures. *Journal of thoracic imaging*, 29(6), 364-366.
- Hensher, M., vd. (2020). Health care, overconsumption and uneconomic growth: a conceptual framework. *Social science & medicine*, 266, 113420.
- Herek, D., ve Karabulut, N. (2010). Manyetik rezonans görüntüleme. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni*, 1(3), 214-222.
- Hoy, D., vd. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & rheumatism*, 64(6), 2028-2037.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/art.34347>
- Hoy, D., vd. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best practice & research clinical rheumatology*, 24(6), 769-781.
- Hussain, S., vd. (2022). Modern diagnostic imaging technique applications and risk factors in the medical field: a review. *BioMed research international*, 2022(1), 5164970.
- Hutchins, T. A., vd. (2021). ACR appropriateness criteria® low back pain: 2021 update. *Journal of the American College of Radiology*, 18(11), S361-S379.
- Icagasioglu, A., vd. (2015). Burden of chronic low back pain in the Turkish population Kronik bel ağrısının Türk toplumuna maliyeti. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 61(1).
- Jahanmehr, N., vd. (2019). Analyzing inappropriate magnetic resonance imaging (MRI) prescriptions and resulting economic burden on patients suffering from back pain. *The International journal of health planning and management*, 34(4), e1437-e1447.
- Jain, S. (2021). Radiation in medical practice & health effects of radiation: Rationale, risks, and rewards. *Journal of family medicine and primary care*, 10(4), 1520-1524.
- Jame, S. Z. B., vd. (2014). The extent of inappropriate use of magnetic resonance imaging in low back pain and its contributory factors. *International Journal of Preventive Medicine*, 5(8), 1029. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4258662/>

- Jarvik, J. G., vd. (2003). Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *Jama*, 289(21), 2810-2818.
- Jatoi, I., ve Sah, S. (2019). Clinical practice guidelines and the overuse of health care services: need for reform. *CMAJ*, 191(11), E297-E298.
- Javed, H., vd. (2019). Increased trend of unnecessary use of radiological diagnostic modalities in Pakistan: radiologists perspective. *International Journal for Quality in Health Care*, 31(9), 712-716.
- Jenkins, H. J., vd. (2018). Imaging for low back pain: is clinical use consistent with guidelines? A systematic review and meta-analysis. *The spine journal*, 18(12), 2266-2277.
- Kandemir, A., ve Şahin, B. (2021). Dünyada ve Türkiye’de Cerrahide Profilaktik Antibiyotik Kullanımının Uygunluğunun İncelenmesi.
- Kanzaria, H. K., vd. (2015). Emergency physician perceptions of medically unnecessary advanced diagnostic imaging. *Academic Emergency Medicine*, 22(4), 390-398.
- Karahan, A., vd. (2009). Low back pain: prevalence and associated risk factors among hospital staff. *Journal of advanced nursing*, 65(3), 516-524.
- Katti, G., vd. (2011). Magnetic resonance imaging (MRI)—A review. *International journal of dental clinics*, 3(1), 65-70.
- Kent, P. M., ve Keating, J. L. (2005). The epidemiology of low back pain in primary care. *Chiropractic & osteopathy*, 13, 1-7.
- Kim, G.-U., vd. (2022). Diagnostic technology for spine pathology. *Asian spine journal*, 16(5), 764.
- Kissane, J., vd. (2020). *Radiology fundamentals: Introduction to imaging & technology*. Springer Nature.
- Kjelle, E., vd. (2024). Cost of low-value imaging worldwide: a systematic review. *Applied health economics and health policy*, 22(4), 485-501.
- Koes, B. W., vd. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *Bmj*, 332(7555), 1430-1434.
- Kovacs, F. M., vd. (2005). The transition from acute to subacute and chronic low back pain: a study based on determinants of quality of life and prediction of chronic disability. *Spine*, 30(15), 1786-1792.
- Krismer, M., ve Van Tulder, M. (2007). Low back pain (non-specific). *Best practice & research clinical rheumatology*, 21(1), 77-91.
- Krogh, S. B., vd. (2022). Appropriateness of referrals from primary care for lumbar MRI. *Chiropractic & Manual Therapies*, 30(1), 9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35193634/>
- Kullgren, J., vd. (2018). Too Much of a Good Thing? Overuse of Health Care.
- Kumar, A. (2014). History of MRI. *Journal of the Indian Institute of Science*, 94(4), 363-370.

- Kwee, R. M., vd. (2024). Imaging overuse in the emergency department: the view of radiologists and emergency physicians. *European Journal of Radiology*, 176, 111536.
- Laroia, A. T., vd. (2021). ACR appropriateness Criteria® intensive care unit patients. *Journal of the American College of Radiology*, 18(5), S62-S72.
- Lashin, H. I., vd. (2024). The precedent of defensive medicine practice among physicians with a glance at the impact of the COVID-19 pandemic. *World Medical & Health Policy*, 16(4), 630-648.
- Lauterbur, P. C. (1973). Image formation by induced local interactions: examples employing nuclear magnetic resonance. *nature*, 242(5394), 190-191.
- Lee, P. Y., vd. (2015). Healthcare professionals' and policy makers' views on implementing a clinical practice guideline of hypertension management: a qualitative study. *Plos one*, 10(5), e0126191.
- Lehnert, B. E., ve Bree, R. L. (2010). Analysis of appropriateness of outpatient CT and MRI referred from primary care clinics at an academic medical center: how critical is the need for improved decision support? *Journal of the American College of Radiology*, 7(3), 192-197.
<https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S1546144009005894?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1546144009005894%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F>
- Lisle, D. A., vd. (2023). *Imaging for students*. CRC Press.
- Liu, P., vd. (2024). Analysis of inappropriate prophylactic use of proton pump inhibitors during the perioperative period: an observational study. *Perioperative Medicine*, 13(1), 19.
- Lopez, C., vd. (2018). *The contribution of patients and providers to the overuse of prescription drugs*.
- Low Back Pain. (2011). The College of Family Physicians of Canada.
https://www.cfpc.ca/CFPC/media/Resources/Pain-Management/Low_Back_Pain_Guidelines_Oct19.pdf
- Lötters, F., vd. (2003). Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 431-440.
- Lysdahl, K. B., ve Hofmann, B. M. (2009). What causes increasing and unnecessary use of radiological investigations? A survey of radiologists' perceptions. *BMC health services research*, 9, 1-9.
- Lyu, H., vd. (2017). Overtreatment in the united states. *Plos one*, 12(9), e0181970.
- Maher, C., vd. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389(10070), 736-747.

- Makarov, D. V., vd. (2016). Appropriateness of prostate cancer imaging among veterans in a delivery system without incentives for overutilization. *Health services research*, 51(3), 1021-1051.
- Marion-Moffet, H., vd. (2023). Appropriateness of MRI Requests for Low Back Pain and Neck Pain. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 50(2), 262-265. <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological-sciences/article/appropriateness-of-mri-requests-for-low-back-pain-and-neck-pain/0F11CA8775F7B5BC81F394A97986BAAD>
- Martin, A. B., vd. (2021). National Health Care Spending In 2019: Steady Growth For The Fourth Consecutive Year: Study examines national health care spending for 2019. *Health Affairs*, 40(1), 14-24.
- Matthews, R. (2019). *Who really invented the MRI machine?* BBC Science Focus. Retrieved 24 Temmuz 2024 from <https://www.sciencefocus.com/science/who-really-invented-the-mri-machine>
- McIntosh, G., ve Hall, H. (2011). Low back pain (acute). *BMJ clinical evidence*, 2011. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217769/>
- Milner, N., ve Smithson, N. (2004). NICE guidelines. *British Dental Journal*, 197(7), 372-372.
- Mira, J. J., vd. (2018). Drivers and strategies for avoiding overuse. A cross-sectional study to explore the experience of Spanish primary care providers handling uncertainty and patients' requests. *BMJ open*, 8(6), e021339.
- Morgan, D. J., vd. (2016). 2016 update on medical overuse: a systematic review. *JAMA Internal Medicine*, 176(11), 1687-1692.
- Morgan, D. J., vd. (2017). A practical framework for understanding and reducing medical overuse: conceptualizing overuse through the patient-clinician interaction. *Journal of hospital medicine*, 12(5), 346-351.
- Morrow, M., vd. (2011). MRI for breast cancer screening, diagnosis, and treatment. *The Lancet*, 378(9805), 1804-1811.
- Mosher, T. J., vd. (2015). ACR Appropriateness Criteria acute trauma to the ankle. *Journal of the American College of Radiology*, 12(3), 221-227.
- Moskowitz, H., vd. (2000). The effect of imaging guidelines on the number and quality of outpatient radiographic examinations. *American Journal of Roentgenology*, 175(1), 9-15.
- Nachemson, A. L., ve Andersson, G. B. (1982). Classification of low-back pain. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 134-136.
- Najjar, R. (2023). Radiology's ionising radiation paradox: weighing the indispensable against the detrimental in medical imaging. *Cureus*, 15(7).

- The Nobel Prize in Physics 1952*. Nobel Prize. Retrieved 24 Temmuz 2024 from <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1952/summary/>
- Oakes, A. H., vd. (2017). Determinants of the overuse of imaging in low-risk prostate cancer: A systematic review. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*,
- OECD. (2021). *Magnetic resonance imaging (MRI) units*. OECD. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/magnetic-resonance-imaging-mri-units.html?oecdcontrol-00b22b2429-var3=2021>
- OECD. (2022). *Magnetic resonance imaging (MRI) units*. OECD.
- Oertel, J., vd. (2024). Acute low back pain: Epidemiology, etiology, and prevention: WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurgery: X*, 100313.
- Oksuz, E. (2006). Prevalence, risk factors, and preference-based health states of low back pain in a Turkish population. *Spine*, 31(25), E968-E972. https://journals.lww.com/spinejournal/abstract/2006/12010/prevalence,_risk_factors,_and_preference_based.23.aspx
- Oren, O., vd. (2019). Curbing unnecessary and wasted diagnostic imaging. *Jama*, 321(3), 245-246. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2720430>
- Panteli, D., vd. (2019). Clinical practice guidelines as a quality strategy. *Improving healthcare quality in Europe*, 233.
- Patel, N. D., vd. (2016). ACR appropriateness criteria low back pain. *Journal of the American College of Radiology*, 13(9), 1069-1078.
- Pausch, M., vd. (2020). Is it really always only the others who are to blame? GP's view on medical overuse. A questionnaire study. *Plos one*, 15(1), e0227457.
- Pengel, H. M., vd. (2002). Systematic review of conservative interventions for subacute low back pain. *Clinical rehabilitation*, 16(8), 811-820.
- Pereira, V. C., vd. (2022). Strategies for the implementation of clinical practice guidelines in public health: an overview of systematic reviews. *Health research policy and systems*, 20(1), 13.
- Pezeshki, M. Z., vd. (2020). Medical overuse in the Iranian healthcare system: a systematic scoping review and practical recommendations for decreasing medical overuse during unexpected COVID-19 pandemic opportunity. *Risk management and healthcare policy*, 1103-1110.
- Plouvier, S., vd. (2011). Low back pain around retirement age and physical occupational exposure during working life. *BMC Public Health*, 11, 1-6.
- Protheroe, E. (2024). Overuse of medical imaging in low-middle income countries: a scoping review. *Journal of Global Radiology*, 10(1).

- Pulumati, A., vd. (2023). Technological advancements in cancer diagnostics: Improvements and limitations. *Cancer Reports*, 6(2), e1764.
- Qaseem, A., vd. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 166(7), 514-530.
- Radcliffe, K. F. (2024). The Impact of Covid-19 on the Utilization of Early Magnetic Resonance Imaging (eMRI) in the Assessment of Acute Uncomplicated Low Back Pain (LBP) and the Subsequent Effect on Health Care Service Utilization and Patient Outcomes.
- Radiology, A. C. o. ACR Appropriateness Criteria® Stage I Breast Cancer: Initial Workup and Surveillance for Local Recurrence and Distant Metastases in Asymptomatic Women, 2019. In.
- Riihimäki, H. (1991). Low-back pain, its origin and risk indicators. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 81-90.
- Rinck, P. A. (2008). A short history of magnetic resonance imaging. *Spectroscopy Europe*, 20(1), 7-10.
- Rosen, M. A., vd. (2018). Teamwork in healthcare: Key discoveries enabling safer, high-quality care. *American Psychologist*, 73(4), 433.
- Roudsari, B., ve Jarvik, J. G. (2010). Lumbar spine MRI for low back pain: indications and yield. *American Journal of Roentgenology*, 195(3), 550-559. <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.10.4367>
- Sadosky, A. B., vd. (2015). The association between lower back pain and health status, work productivity, and health care resource use in Japan. *Journal of pain research*, 119-130. <https://www.dovepress.com/the-association-between-lower-back-pain-and-health-status-work-product-peer-reviewed-fulltext-article-JPR>
- Sağlık Uygulama Tebliği. (2025). Sağlık Bakanlığı Retrieved from <https://khgmfinansalanalizdb.saglik.gov.tr/TR-40231/fiyat-tarifeleri.html>
- Sahraian, M. A., ve Eshaghi, A. (2010). Role of MRI in diagnosis and treatment of multiple sclerosis. *Clinical neurology and neurosurgery*, 112(7), 609-615.
- Saini, V., vd. (2017). Addressing overuse and underuse around the world. *The Lancet*, 390(10090), 105-107.
- Salari, H., vd. (2013). Evidence for policy making: clinical appropriateness study of lumbar spine MRI prescriptions using RAND appropriateness method. *International journal of health policy and management*, 1(1), 17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24596832/>
- Salerno, S., vd. (2019). Overdiagnosis and overimaging: an ethical issue for radiological protection. *La radiologia medica*, 124, 714-720.

- Sarman, H., vd. (2015). Periferik Nöropati Hastalarında Gereksiz EMG Kullanımı. *Eur J Health Sci*, 1(2), 63-65.
- Scatliff, J. H., ve Morris, P. J. (2014). From Roentgen to magnetic resonance imaging: the history of medical imaging. *North Carolina medical journal*, 75(2), 111-113.
- Schofield, D. J., vd. (2008). Chronic disease and labour force participation among older Australians. *Medical Journal of australia*, 189(8), 447-450.
- Schofield, D. J., vd. (2011). Early retirement and the financial assets of individuals with back problems. *European Spine Journal*, 20, 731-736.
- See, Q. Y., vd. (2021). Acute low back pain: diagnosis and management. *Singapore medical journal*, 62(6), 271.
- Segal, J. B., vd. (2022). Factors associated with overuse of health care within US health systems: a cross-sectional analysis of Medicare beneficiaries from 2016 to 2018. *JAMA Health Forum*,
- Serai, S. D., vd. (2021). Components of a magnetic resonance imaging system and their relationship to safety and image quality. *Pediatric radiology*, 51, 716-723.
- Sharma, U., ve Jagannathan, N. R. (2022). Magnetic resonance imaging (MRI) and MR spectroscopic methods in understanding breast cancer biology and metabolism. *Metabolites*, 12(4), 295.
- Sherman, S. L., vd. (2018). Overuse of magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of moderate to severe osteoarthritis. *The Iowa orthopaedic journal*, 38, 33.
- Shetty, A. S., vd. (2022). Body MRI: imaging protocols, techniques, and lessons learned. *Radiographics*, 42(7), 2054-2074.
- Shrestha, R. B. (2013). Accountable care and value-based imaging: Challenges and opportunities. *Applied Radiology*, 42(4), 19.
- Simpson, L., vd. (2016). ACR appropriateness criteria assessment of fetal well-being. *Journal of the American College of Radiology*, 13(12), 1483-1493.
- Smith-Bindman, R., vd. (2019). Trends in use of medical imaging in US health care systems and in Ontario, Canada, 2000-2016. *Jama*, 322(9), 843-856.
- Smith-Bindman, R., vd. (2008). Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system. *Health Affairs*, 27(6), 1491-1502.
- Song, Y. D., vd. (2015). Is knee magnetic resonance imaging overutilized in current practice? *Knee Surgery & Related Research*, 27(2), 95.
- Street, K. J., vd. (2020). Clinical prevalence and population incidence of serious pathologies among patients undergoing magnetic resonance imaging for low back pain. *The spine journal*, 20(1), 101-111.

- Studdert, D. M., vd. (2005). Defensive medicine among high-risk specialist physicians in a volatile malpractice environment. *Jama*, 293(21), 2609-2617.
- Suetens, P. (2017). *Fundamentals of medical imaging*. Cambridge university press.
- Sungur, C. (2018). Tıbbi Görüntüleme Hizmetlerinin Gereksiz Kullanımı Ve Buna Karşı Çözüm Önerileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 67-86.
- Sütçü, K. (2023). *Yoğun Bakım Ünitelerinin Uygunsuz Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Üzerinde Araştırma* [Yüksek Lisans, Hacettepe Üniversitesi]. Ankara.
- Şahin, B. (2004). Sağlık Kaynaklarının Kullanımında Değişkenlik Sorunu: Neden Yönetemiyoruz? Nasıl Yönetebiliriz? *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 7(2).
- Şimşek, P., ve Gürsoy, A. (2016). Turkish health care providers' views on inappropriate use of emergency department: Who, when and why? *International emergency nursing*, 27, 31-36.
- Temiztürk, F., vd. (2015). Bel ağrılı hastalarda klinik muayene bulguları ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 16(2), 110-115.
- Thelin, A., vd. (2008). Functioning in neck and low back pain from a 12-year perspective: a prospective population-based study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(7), 555-561.
- Todhunter-Brown, A., vd. (2025). Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(2).
- Tumko, V., vd. (2024). A neural network model for detection and classification of lumbar spinal stenosis on MRI. *European Spine Journal*, 33(3), 941-948.
- Tung, M., vd. (2018). Factors associated with imaging overuse in the emergency department: a systematic review. *The American journal of emergency medicine*, 36(2), 301-309.
- Türe, A. K., ve Şahin, B. (2023). KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF SURGEONS ON THE USE AND STEWARDSHIP OF PROPHYLACTIC ANTIBIOTICS. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 26(2), 379-392.
- Türk Radyoloji Derneği MRG ve BT İnceleme Standartları*. (2018). T. R. Derneği. <https://www.turkrad.org.tr/assets/DernektenHaberler-Pdf/STANDARTLAR2018.pdf>
- Uyaroğlu, O. A., ve Yıldız, P. (2024). COVID-19 Pandemisi sonrası Choosing Wisely Felsefesi ve Önemi. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 46(1), 156-161.
- Üstün, Ç., ve Özçiftçi, S. (2020). COVID-19 pandemisinin sosyal yaşam ve etik düzlem üzerine etkileri: Bir değerlendirme çalışması. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, 25(Special Issue on COVID 19), 142-153.

- van Beek, E. J., vd. (2019). Value of MRI in medicine: More than just another test? *Journal of magnetic resonance imaging*, 49(7), e14-e25.
- van der Graaf, J. W., vd. (2023). MRI image features with an evident relation to low back pain: a narrative review. *European Spine Journal*, 32(5), 1830-1841.
- van der Wurf, C., vd. (2021). Determining the costs of low-back pain associated sick leave in the Dutch workforce in the period 2015 to 2017. *Journal of occupational and environmental medicine*, 63(6), e367-e372.
https://journals.lww.com/joem/abstract/2021/06000/determining_the_costs_of_low_back_pain_associated.22.aspx
- Vancouver Coastal Health. (2024). Vancouver Coastal Health. <https://www.vch.ca/en>
- Vanderby, S., vd. (2015). Finding the truth in medical imaging: painting the picture of appropriateness for magnetic resonance imaging in Canada. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 66(4), 323-331.
- Viard, A., vd. (2021). History of magnetic resonance imaging: a trip down memory lane. *Neuroscience*, 474, 3-13.
- Vlaardingerbroek, M. T., ve Boer, J. A. (2013). *Magnetic resonance imaging: theory and practice*. Springer Science & Business Media.
- Waheed, S., vd. (2022). The impact of dependence on advanced imaging techniques on the current radiology practice. *Annals of Medicine and Surgery*, 78.
- Wallwork, S. B., vd. (2024). The clinical course of acute, subacute and persistent low back pain: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*, 196(2), E29-E46.
- Wang, L., vd. (2022). Epidemiological trends of low back pain at the global, regional, and national levels. *European Spine Journal*, 31(4), 953-962.
- Wang, Z.-X., ve Hu, Y.-G. (2021). Imaging analysis of the high-intensity zone on lumbar spine magnetic resonance images: classification, features and correlation with low back pain. *Journal of pain research*, 2981-2989.
- Waterman, B. R., vd. (2012). Low back pain in the United States: incidence and risk factors for presentation in the emergency setting. *The spine journal*, 12(1), 63-70.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1529943011011624?via%3Dihub>
- Westbrook, C. (2021). *Handbook of MRI technique*. John Wiley & Sons.
- WHO. (2023a, 19 Haziran 2023). *Low back pain* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>
- WHO. (2023b). *Magnetic resonance imaging units (per million population), total density*. World Health Organization. <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/total-density-per-million-population-magnetic-resonance-imaging>

- Wieser, S., vd. (2011). Cost of low back pain in Switzerland in 2005. *The European Journal of Health Economics*, 12, 455-467.
- Will, J. S., vd. (2018). Mechanical low back pain. *American family physician*, 98(7), 421-428.
- Wilson, I. B., vd. (2001). Patients' role in the use of radiology testing for common office practice complaints. *Archives of internal medicine*, 161(2), 256-263.
- Wirth, B., ve Schweinhardt, P. (2024). Personalized assessment and management of non-specific low back pain. *European journal of pain*, 28(2), 181-198.
- Wise, J. N., vd. (2011). ACR Appropriateness Criteria® on acute shoulder pain. *Journal of the American College of Radiology*, 8(9), 602-609.
- Wnuk, N. M., vd. (2018). Magnetic resonance imaging of the lumbar spine: determining clinical impact and potential harm from overuse. *The spine journal*, 18(9), 1653-1658.
- Wright, J., ve Wilkinson, J. (1996). General practitioners' attitudes to variations in referral rates and how these could be managed. *Family Practice*, 13(3), 259-263.
- Xiao, Y.-D., vd. (2016). MRI contrast agents: Classification and application. *International journal of molecular medicine*, 38(5), 1319-1326.
- You, J. J., ve Andreas Laupacis, M. (2008). Indications for and results of outpatient computed tomography and magnetic resonance imaging in Ontario. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 59(3), 135.
- Zhang, Y., ve Yu, J. (2020). The role of MRI in the diagnosis and treatment of gastric cancer. *Diagnostic and interventional radiology*, 26(3), 176.

EK 1

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Değerli katılımcı,

Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bel Ağrısı Şikayeti Olan Hastalar Üzerine Bir Araştırma başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı tarafından yapılmaktadır. Araştırma bel ağrısı hastalarında uygunsuz MRG kullanımını ortaya koymak ve uygunsuz kullanımın nedenlerini tespit etmek amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla hekimleri uygunsuz kullanıma iten nedenler ortaya konulabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz önemlidir.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Bu forma adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Veri toplama formumuz iki bölümden oluşmaktadır. 22 soruluk, 20 dakika zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların yanında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız. Sorularımızı yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişiler ile iletişim kurabilirsiniz:

Prof. Dr. Bayram Şahin

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

☐

Kabul ediyorum.

EK 2 HEKİMLERE YÖNELİK VERİ TOPLAMA FORMU

I. KİŞİSEL BİLGİLER

Lütfen aşağıda tabloda yer alan bilgilerden kendiniz için uygun olanı yazınız veya işaretleyiniz.

Çalıştığınız Birim/Bölüm	
Unvanınız	☐ Pratisyen doktor ☐ Asistan doktor ☐ Uzman doktor ☐ Öğretim görevlisi doktor ☐ Doktor öğretim üyesi ☐ Doçent ☐ Profesör
Hekim olarak çalışmaya başladığınız yıl	
Bu kurumda çalışmaya başladığınız yıl	
Doğum yılınız	
Cinsiyetiniz	: ☐ Kadın ☐ Erkek
Daha önce hiç malpraktis davasıyla karşılaştınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır:	
Çevrenizde malpraktis davasına konu olan meslektaşınız oldu mu? ☐ Evet ☐ Hayır	

II. GEREKSİZ TIBBİ GÖRÜNTÜLEME (MRG) İSTEMİNİ ETKİLEYEN OLASI FAKTÖRLER

Bu bölümde hekimlerin tıbbi görüntüleme istemlerini etkileyen olası faktörler sıralanmıştır. Lütfen bu faktörleri 1) Kesinlikle Katılmıyorum, 2) Katılmıyorum, 3) Kararsızım, 4) Katılıyorum, 5) Kesinlikle Katılıyorum seçeneklerinden size en uygun olanı işaretleyerek değerlendiriniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Hasta tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	1	2	3	4	5
2. Hasta yakınları tarafından gelen tıbbi görüntüleme isteği	1	2	3	4	5
3. Hastaların daha çok tıbbi görüntüleme isteyen hekimleri daha ilgili hekim olarak değerlendirmesi	1	2	3	4	5
4. Hastaların internette veya medyada bulduğu bilgiler	1	2	3	4	5
5. İş/el alışkanlığı gereği birçok tıbbi görüntülemenin düşünmeden istenmesi	1	2	3	4	5
6. Hekimlerin tıbbi görüntülemenin özellikleri ve kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları	1	2	3	4	5
7. Hekimlerin tıbbi görüntüleme maliyetleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaları	1	2	3	4	5
8. Hastalığın teşhisi sırasındaki belirsizliklerden korkma	1	2	3	4	5
9. Düşük bir olasılık olsa bile tanıyı kaçırmak korkusu	1	2	3	4	5
10. Tıbbi hata kaynaklı davaların açılma korkusu	1	2	3	4	5
11. Tanısal belirsizliği başkalarıyla tartışmak/kabul etmekten rahatsızlık duymak	1	2	3	4	5
12. Aynı durumdaki diğer hastalarla geçmiş deneyimler	1	2	3	4	5
13. Yanlış tanı ve teşhis nedeniyle meslektaşlara karşı mahcup duruma düşme endişesi	1	2	3	4	5
14. Hekimlerin, meslektaşlarına veya üstlerine karşı hastayı detaylıca incelediklerine dair bir algı oluşturmaya çalışması	1	2	3	4	5
15. Tıbbi grupta veya en yakın meslektaşlar arasında standart uygulama yapılması	1	2	3	4	5
16. Hekimlerin mevcut iş yükünün fazla olması (hekim başına düşen hasta sayısının fazlalığı) nedeniyle hastalarını yeteri kadar dinleyemiyor ve dolayısıyla tıbbi görüntüleme istemine başvurarak zaman kazanmaya çalışıyor olması	1	2	3	4	5
17. Hekimler arasında yeteri kadar bilgi alışverişinin olmaması	1	2	3	4	5
18. Hekimlerin farklı tıbbi görüntülemeler ile hastalık arasındaki ilişkiye bakıp sonraki test istemleri için tecrübe edinmek istemesi	1	2	3	4	5
19. Şüphe olmasa bile milyonda bir gibi nadir hastalıkların da bulunabileceği düşüncesi	1	2	3	4	5
20. Hekimlerin tecrübe ettikleri kötü durumlar dolayısıyla kendilerini garantiye alma düşünceleri	1	2	3	4	5
21. Diğer (Belirtiniz) :					

EK 3 ETİK KURUL İZNİ



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ARAŞTIRMA ETİK KURULU

KURUL KARARI

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
08.10.2024	2024/17	2024/17-24
Araştırma Numarası : SBA 24/710		Değerlendirme Tarihi : 23.07.2024

Üniversitemiz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Bayram ŞAHİN'in sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Murat KARA, Arş. Gör. Dr. Pelin ANALAY ve Arş. Gör. Dr. Kübranur DEMİREL SARIKAYA ile birlikte çalışacakları ve Yeşim ALTAN'ın yüksek lisans tezi olan, SBA 24/710 kayıt numaralı **"Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği"** başlıklı araştırma önerisi gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 01 Ocak 2020 - 31 Aralık 2023 tarihleri arasındaki arşiv kayıtlarının 09 Ekim 2024 – 09 Mart 2025 tarihleri arasında geçerli olmak üzere incelenmesi etik açıdan **uygun bulunmuştur**.

Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

İZİNLİ

Prof. Dr. Nüket
PAKSOY ERBAYDAR
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Mehmet Özgür
UYANIK
Kurul Üyesi

Prof. Dr. Ayşe KİN
İŞLER
Kurul Üyesi

Prof. Dr. Burcu Balam
DOĞU
Kurul Üyesi

Prof. Dr. Tolga
YILDIRIM
Kurul Üyesi

Prof. Dr. İpek
GÜRBÜZ
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Merve BATUK
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Gülten IŞIK
KOÇ
Kurul Üyesi

Doç. Dr. İbrahim Halil
ÖNCEL
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Hayriye
HIZARCIOĞLU
GÜLŞEN
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Burcu ERSÖZ
ALAN
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Melike
Hacer ÖZKAN
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Müge
DEMİR
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Güneş
GÜNER
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ekim
GÜMELER
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Beren
KARACMANOĞLU
Kurul Üyesi

EK 4 İDARİ İZİNLER

V_20240216

23.08.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. Bayram ŞAHİN olan Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği isimli araştırma Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

V.20240216

23.08.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. Bayram ŞAHİN olan Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği isimli araştırma Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

V.20240216

23.08.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. Bayram ŞAHİN olan Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği isimli araştırma Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

V.2024/0216

23.08.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. Bayram ŞAHİN olan Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği isimli araştırma Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

V.20240216

27.06.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu Başkanlığına

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. Bayram ŞAHİN olan Bel Ağrısı Hastalarında Gereksiz Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullanımının İncelenmesi: Bir Üniversite Hastanesi Örneği isimli araştırma Anabilim Dalımızda yapılacaktır.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

EK 5 ORJİNALLİK FORMU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
		Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: .../.../.....

Tez Başlığı:.....
 Tez Başlığı (Almanca/Fransızca)*:.....

Yukarıda başlığı verilen tezin a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam sayfalık kısmına ilişkin,/...../..... tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnir adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %'dır.

Uygulanan filtrelemeler*:

1. ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
2. ☐ Kaynakça hariç
3. ☐ Alıntılar hariç
4. ☐ Alıntılar dâhil
5. ☐ 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tezin herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad-Soyad/İmza

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	
	Öğrenci No	
	Enstitü Anabilim Dalı	
	Programı	

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
(Unvan, Ad Soyad, İmza)

* Tez Almanca veya Fransızca yazılıyorsa bu kısımda tez başlığı Tez Yazım Dilinde yazılmalıdır.

**Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları ikinci bölüm madde (4)'te de belirtildiği üzere: Kaynakça hariç, Alıntılar hariç/dahil, 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words) filtreleme yapılmalıdır.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orjinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

TO HACETTEPE UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES DEPARTMENT OF.....	
Date: .../.../.....	
Thesis Title (In English):.....	
According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on/...../..... for the total of pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled above, the similarity index of my thesis is %.	
Filtering options applied**:	
1. ☐ Approval and Declaration sections excluded	
2. ☐ References cited excluded	
3. ☐ Quotes excluded	
4. ☐ Quotes included	
5. ☐ Match size up to 5 words excluded	
I hereby declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.	
Kindly submitted for the necessary actions.	
Name-Surname/Signature	

Student Information	Name-Surname	
	Student Number	
	Department	
	Programme	

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
(Title, Name and Surname, Signature)

**As mentioned in the second part [article (4)/3] of the Thesis Dissertation Originality Report's Codes of Practice of Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, filtering should be done as following: excluding reference, quotation excluded/included, Match size up to 5 words excluded.